

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 9月 9日

出願番号  
Application Number: 特願2003-316186  
[ST. 10/C]: [JP2003-316186]

出願人  
Applicant(s): 株式会社日立製作所

U.S. Appln Filed 2-5-04  
Inventor: K. Sakamoto et al  
Mattingly Stanger & Malur  
Docket nit-408

2003年11月 7日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 H03008121A  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 H04L 29/06  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目 2 8 0 番地 株式会社日立製作所  
                                中央研究所内  
    【氏名】 坂本 健一  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目 2 8 0 番地 株式会社日立製作所  
                                中央研究所内  
    【氏名】 湯本 一磨  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区鹿島田 8 9 0 番地 株式会社日立製作所ネッ  
                                トワークソリューション事業部内  
    【氏名】 川井 恵理  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区鹿島田 8 9 0 番地 株式会社日立製作所ネッ  
                                トワークソリューション事業部内  
    【氏名】 清藤 聡史  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005108  
    【氏名又は名称】 株式会社日立製作所  
【代理人】  
    【識別番号】 100075096  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 作田 康夫  
    【電話番号】 03-3212-1111  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 013088  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

IPネットワークに接続された情報通信端末間にセッションを確立する処理を行う制御部と、

第一の情報通信端末から、第二の情報通信端末へのセッション制御の要求パケットを受信する受信部と、

前記セッション制御の要求パケットのIPプロトコルと、前記第二の情報通信端末の利用可能なIPプロトコルが異なる場合には、前記第一の端末に通知を送信する送信部とを備えたことを特徴とするセッション制御装置。

**【請求項 2】**

前記受信部は、IPv4用のレジストレーションとIPv6用のレジストレーションを受け付けることを特徴とする請求項 1 記載のセッション制御装置。

**【請求項 3】**

前記受信部は、IPv4端末としてのレジストレーション情報とIPv6端末としてのレジストレーション情報が両方記載されているパケットを受信することを特徴とする請求項 1 記載のセッション制御装置。

**【請求項 4】**

前記レジストレーション情報が記載されているパケットはIPv4パケットまたはIPv6パケットであることを特徴とする請求項 3 記載のセッション制御装置。

**【請求項 5】**

IPネットワークに接続された情報通信端末間にセッションを確立する処理を行う制御部と、

第一の情報通信端末から、第二の情報通信端末へのセッション制御の要求パケットを受信する受信部と、

前記セッション制御の要求パケットのIPプロトコルと、前記第二の情報通信端末の利用可能なIPプロトコルが異なる場合には、前記セッション制御の要求パケットのIPヘッダを前記第二の情報通信端末の利用可能なIPプロトコルに変換したパケットを送信する送信部とを備えたことを特徴とするセッション制御装置。

**【請求項 6】**

IPネットワークを介してセッション制御装置に接続され、IPv4プロトコルによる通信とIPv6プロトコルによる通信とが可能な情報通信端末であって、

IPv4もしくはIPv6プロトコルにて通信相手の情報通信端末とのセッション制御の要求を前記セッション制御装置に対して送信する送信部と、

前記セッション制御の要求の通信プロトコルが前記通信相手の情報通信端末の通信可能な通信プロトコルとは異なるものである、との通知を受信する受信部を備え、

前記通知を受信すると、前記通信相手の情報通信端末の通信可能な通信プロトコルを用いて再度前記通信相手の情報通信端末とのセッション制御の要求を送信することを特徴とする情報通信端末。

**【請求項 7】**

前記送信部は、IPv4用パケット及びIPv6用パケットの双方で前記セッション制御装置に対してレジストレーションを送信することを特徴とする請求項 6 記載の情報通信端末。

**【請求項 8】**

前記送信部は、IPv4端末としてのレジストレーション情報とIPv6端末としてのレジストレーション情報が両方記載されているパケットを前記セッション制御装置に対して送信することを特徴とする請求項 6 記載の情報通信端末。

**【請求項 9】**

前記レジストレーション情報が記載されているパケットはIPv4またはIPv6パケットであることを特徴とする請求項 8 記載の情報通信端末。

**【請求項 10】**

IPネットワークを介して通信相手の情報通信端末に接続され、第一の通信プロトコルで

通信可能な情報通信端末であって、

前記通信相手の情報通信端末から送信されたセッション確立の要求を受信する受信部と

、  
前記確立を要求されたセッションが第一の通信プロトコル以外の通信プロトコルによる場合は、前記第一の通信プロトコルでセッションを確立する旨の通知を前記通信相手の情報通信端末に送信する送信部とを備えたことを特徴とする情報通信端末。

【請求項 11】

IPネットワークと、

該IPネットワークに接続された第一及び第二の情報通信端末並びにセッション制御装置とを備えたネットワークシステムであって、

前記第一の情報通信端末は、

IPv4 パケット及びIPv6 パケットで前記第二の情報通信端末へのセッション制御の要求を送信可能な送信部を備え、

前記セッション制御装置は、

前記第一及び第二の情報通信端末間にセッションを確立するセッション制御部と、

前記第一の情報通信端末から送信されたセッション制御の要求を受信する受信部と、

前記セッション制御の要求のIPプロトコルが、第二の情報通信端末の利用可能なIPプロトコルと異なる場合には、前記第一の情報通信端末にIPプロトコルが異なる旨の通知を送信する送信部とを備えたことを特徴とするネットワークシステム。

【請求項 12】

前記第一の情報通信端末の送信部は、IPv4用パケット及びIPv6用パケットの双方で前記セッション制御装置に対してレジストレーションを送信し、

前記セッション制御装置の受信部は、前記第一の情報通信端末のから送信された前記双方のレジストレーションを受信することを特徴とする請求項 11 記載のネットワークシステム。

【請求項 13】

前記第一の情報通信端末の送信部は、IPv4端末としてのレジストレーション情報とIPv6端末としてのレジストレーション情報が両方記載されているパケットを前記セッション制御装置に対して送信し、

前記セッション制御装置の受信部は、前記第一の情報通信端末から送信された前記レジストレーション情報が記載されているパケットを受信することを特徴とする請求項 11 記載のネットワークシステム。

【請求項 14】

前記レジストレーション情報が記載されているパケットはIPv4パケットまたはIPv6パケットであることを特徴とする請求項 13 記載のネットワークシステム。

【請求項 15】

IPネットワークと、

該IPネットワークに接続された第一及び第二の情報通信端末並びにセッション制御装置とを備えたネットワークシステムであって、

前記第一の情報通信端末は、

IPv4 パケット及びIPv6 パケットで前記第二の情報通信端末へのセッション制御の要求を送信可能な送信部を備え、

前記セッション制御装置は、

前記第一及び第二の情報通信端末間にセッションを確立するセッション制御部と、

前記第一の情報通信端末から送信されたセッション制御の要求を受信する受信部と、

前記セッション制御の要求のIPプロトコルが、第二の情報通信端末の利用可能なIPプロトコルと異なる場合には、前記セッション制御の要求パケットのIPヘッダを前記第二の情報通信端末の利用可能なIPプロトコルに変換したパケットを送信する送信部とを備えたことを特徴とするネットワークシステム。

【請求項 16】

第一及び第二の通信プロトコルに対応したコマンドの両方を送受信可能な第一の端末と

、  
上記第一の通信プロトコルに対応したコマンド又は上記第二の通信プロトコルに対応したコマンドのいずれか一方を送受信可能な第二の端末とに接続されたサーバであって、

上記第一の端末から上記第二の端末に向けて送信されたコマンドを受信する受信部と、

上記受信したコマンドが上記第二の端末が送受信可能なコマンドであるかを判定する判定部と、

上記判定部において上記受信したコマンドが上記第二の端末が送受信可能な通信プロトコルではないと判定された場合に、上記第一の端末にその旨を通知するコマンドを送信する送信部を備えたことを特徴とするサーバ。

【請求項 17】

サーバを介して、第一の通信プロトコルに対応したコマンド又は第二の通信プロトコルに対応したコマンドのいずれか一方を送受信可能な相手端末と接続された端末であって、

上記第一の通信プロトコルに対応したコマンド及び第二の通信プロトコルに対応したコマンドを送信可能な送信部と、

上記送信部から送信したコマンドが、上記相手端末が送受信できるコマンドと異なる旨の通知を上記サーバから受信する受信部を備えたことを特徴とする端末。

**【書類名】 明細書****【発明の名称】** セッション制御装置、情報通信端末、サーバ、及び端末**【技術分野】****【0001】**

本発明はインターネット上のセッション制御装置、端末装置及びネットワークシステムに関し、特にSIP(Session Initiation Protocol)の処理を行うSIPサーバ、端末装置及びそれらを用いたネットワークシステムに関する。

**【背景技術】****【0002】**

インターネットの普及に伴い、通信サービスをインターネット上で行う要求が高まっている。従来電話網で実現されてきた音声通信についても、インターネット上で実現されるようになった。インターネット上の音声通信は、H.323やSIP(Session Initiation Protocol)によって端末セッションの確立が行われた後、通信が行われる。特にSIPはインターネット上のセッション制御機能の事実上の標準(De Facto Standard)として普及が進んでおり、音声通信だけではなく、インスタントメッセージングやプレゼンスサービス等のコンテンツの送受信にも利用できるように拡張が進んでいる。

**【0003】**

他方、インターネットの加入者増加に対応し、より高度なアプリケーションを実現するインフラストラクチャとして、IPv6(Internet Protocol version 6)の普及が始まっている。

**【0004】**

IPv6が普及するに従い、IPv4ネットワーク、IPv6ネットワーク、IPv4/v6双方の packets を転送するIPv4/v6デュアルネットワークが混在することになる。このようなネットワークではIPv4の情報通信端末及びIPv6の情報通信端末が混在することになる。IPv4の情報通信端末とIPv6の情報通信端末との間の音声通信については、非特許文献の2項に記述されているようなSIP-アプリケーションレベルゲートウェー(ALG)とネットワークアドレストランスレータ(NAT)を用いる方式が知られている。この方式では、IPv4とIPv6のセッション制御機能の変換をSIP-ALG機能が、音声信号の信号変換はNAT機能が行う。SIP-ALGとNATはセッション制御時に協調して動作する必要がある、具体的にはセッション確立時にSIP-ALGからNATへIPv4/v6の変換表を配布する必要がある。

**【0005】**

**【非特許文献1】** DNS-ALGを用いたSIPのIPv4/v6接続方式に関する一考察 2003年電子情報通信学会総合大会B-6-157

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

IPv4ネットワークとIPv6ネットワーク、IPv4/v6デュアルネットワークが混在する中、セッション制御機能を提供するSIPサーバについても、IPv4対応SIPサーバ、IPv6対応SIPサーバ、IPv4/v6デュアル対応SIPサーバが混在する。また、収容されるセッション制御を行う端末もIPv4対応情報通信端末、IPv6対応情報通信端末、IPv4/v6デュアル対応情報通信端末が混在する。

**【0007】**

従来のIPv4/v6デュアル対応情報通信端末は、レジスタ時に登録したアドレスで発呼及び着呼することが可能である。従って、IPv4でSIPサーバにレジスタすれば、IPv4対応情報通信端末またはIPv4でレジスタしたIPv4/v6デュアル対応情報通信端末へ発呼すること、IPv4対応情報通信端末またはIPv4でレジスタしたIPv4/v6デュアル対応情報通信端末から着呼することができる。しかしながら、IPv6対応情報通信端末への発呼及びIPv6対応情報通信端末からの着呼を行うことは困難であった。同様にIPv6でレジスタしたIPv4/v6デュアル対応情報通信端末からIPv4対応情報通信端末への発呼及び着呼を行うことが困難である。このような問題は前述のSIP-ALG及びNATを利用することで解決を図ることもできる

が、2つの装置が連携して動作を行うこの方式では、SIP-ALGとNAT間のプロトコルがベンダ依存となり、複数ベンダ間装置の相互接続が難しいため、ネットワークへの導入が困難であった。

#### 【0008】

したがって本発明の第一の課題は、IPv4/v6デュアル対応情報通信端末がIPv4対応情報通信端末及びIPv6対応情報通信端末とSIP-ALGを用いることなく相互接続を行うことが可能な、SIPサーバ及び情報通信端末を提供することにある。

#### 【0009】

また本発明の第二の課題は、インスタントメッセージングや、プレゼンスサービスを、IPv4対応情報通信端末とIPv6対応情報通信端末の間でSIP-ALGを用いることなく提供することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0010】

第一の課題を解決するために、第一及び第二の通信プロトコルに対応したコマンドの両方を送受信可能な第一の端末と、上記第一の通信プロトコルに対応したコマンド又は上記第二の通信プロトコルに対応したコマンドのいずれか一方を送受信可能な第二の端末とに接続されたサーバであって、上記第一の端末から上記第二の端末に向けて送信されたコマンドを受信する受信部と、上記受信したコマンドが上記第二の端末が送受信可能なコマンドであるかを判定する判定部と、上記判定部において上記受信したコマンドが上記第二の端末が送受信可能な通信プロトコルではないと判定された場合に、上記第一の端末にその旨を通知するコマンドを送信する送信部を備えたことを特徴とするサーバと、サーバを介して、第一の通信プロトコルに対応したコマンド又は第二の通信プロトコルに対応したコマンドのいずれか一方を送受信可能な相手端末と接続された端末であって、上記第一の通信プロトコルに対応したコマンド及び第二の通信プロトコルに対応したコマンドを送信可能な送信部と、上記送信部から送信したコマンドが、上記相手端末が送受信できるコマンドと異なる旨の通知を上記サーバから受信する受信部を備えたことを特徴とする端末と、これらのサーバ及び端末を用いたネットワークシステムを提供する。

#### 【0011】

第二の課題を解決するために、IPネットワークに接続された情報通信端末間にセッションを確立する処理を行う制御部と、第一の情報通信端末から、第二の情報通信端末へセッション制御の要求パケットを受信する受信部と、前記セッション制御の要求パケットのIPプロトコルと、前記第二の情報通信端末の利用可能なIPプロトコルが異なる場合には、前記セッション制御の要求パケットのIPヘッダを前記第二の情報通信端末の利用可能なIPプロトコルに変換したパケットを送信する送信部とを備えたことを特徴とするセッション制御装置と、IPネットワークを介して通信相手の情報通信端末に接続され、第一の通信プロトコルで通信可能な情報通信端末であって、前記通信相手の情報通信端末から送信されたセッション確立の要求を受信する受信部と、前記確立を要求されたセッションが第一の通信プロトコル以外の通信プロトコルによる場合は、前記第一の通信プロトコルでセッションを確立する旨の通知を前記通信相手の情報通信端末に送信する送信部とを備えたことを特徴とする情報通信端末と、これらのセッション制御装置及び情報通信端末を用いたネットワークシステムを提供する。

#### 【発明の効果】

#### 【0012】

本発明により、相手の端末がIPv4対応情報通信端末、IPv6対応情報通信端末、IPv4/v6対応情報通信端末のいずれの場合でも、IPv4/v6デュアル対応情報通信端末からは発呼させること及びいずれからも着呼させることが可能となる。また、インスタントメッセージングやプレゼンス情報送受などの、端末間で直接の通信を伴わず、SIPサーバを介してSIPで情報をやり取りする場合には、IPv4対応端末とIPv6対応端末の間で通信を行うことが可能となる。

#### 【実施例1】

## 【0013】

図21は、本発明で通信されるSIPパケットのパケットフォーマットを示している。SIPパケットはSIPペイロード部、SIPヘッダ部、レイヤ4ヘッダ（UDPまたはTCP）、IPヘッダからなる。

## 【0014】

図22は、本発明で使用される、SIPパケットのSIPヘッダ部の一例である。

## 【0015】

図23は、本発明で使用される、SIPパケットのペイロード部の一例である。両端末間のサポートサービスやサポートプロトコルなどの通信能力の交渉はこのペイロード部を用いて行われる。

本ペイロードでは、cで通信プロトコルとしてIPv4が指定されている。たとえば両端末間の通信能力が異なる場合に別の手順を選ぶかどうかは、このフィールドから判定することになる。

## 【0016】

図24は本発明によるIPv4/v6デュアル対応SIPサーバ1の構成図である。物理レイヤ終端600は到来したSIPパケットの物理レイヤ（例えばイーサネット（登録商標）など）を終端する。

ここで、終端とは、そのレイヤのプロトコルをいったん処理し、ペイロードを上位レイヤの処理に引き渡すことを指す。

また、中のパケットがIPv4パケットかIPv6パケットかを判定し、IPv4終端部601またはIPv6終端部602にパケットを送る。IPv4終端部601、IPv6終端部602はIPレイヤを終端する。TCP/UDP処理部603はTCPまたはUDPを終端する。SIPヘッダ処理部604はSIPプロトコルのヘッダチェック等を行い、SIP Proxy処理部605にパケットを送る。

ここで、ヘッダチェックとは、SIPヘッダの内容が整合性が取れているかどうかを確認する処理である。

SIP Proxy処理部では、レジストレーションの受付、各SIPパケットのフォワーディング処理を行う（詳しい動作は図25で説明する）。

ここで、フォワーディング処理とは、ヘッダの内容から、次にどの経路に送ればよいかを判定し、上位レイヤの処理にパケットを引き渡すことなく転送する処理を指す。

また、レジストレーションとは、SIPサーバが端末から送信されたレジスタメッセージを受信し、この端末を登録することである。

そして転送先が決まったSIPパケットはSIPヘッダ処理部606にてSIPパケットに組み立てられ、TCP/UDP処理部607、IPv4終端609またはIPv6終端608、物理レイヤ終端610を通過してネットワークへ送出される。

## 【0017】

図25は本発明によるIPv4/v6デュアル対応SIPサーバ1のSIP Proxy処理部605の詳細構成図である。SIPヘッダ分解部650は到来したSIPパケットのSIPヘッダを分解し、メッセージ振り分け部651はメッセージ種別を判定し、レジスタメッセージであればレジスタ処理部652に送り、Invite、Byeなど中継を行う必要のあるパケットは端末検索部654に振り分ける。

ここで、レジスタメッセージとは、SIPサーバにユーザが登録を行うためのメッセージのことである。

## 【0018】

レジスタ処理部652はレジスタ手順のパケットが到来すると、レジストレーションの受付可否を判定し、受付できる場合には情報通信端末ヘッダテーブルに端末の登録を行う。端末検索部654では宛先のアドレスを持つ目的端末が当SIPサーバにレジストレーションしていないかを検索する。目的端末が登録されていた場合には、情報通信端末ヘッダテーブル653に登録されているので、その結果と共にSIPパケットをメッセージ作成部659に送付する。登録されていない場合にはサーバ検索部655で目的端末が登録されているSIPサーバを探すために、まずSIPサーバテーブル656を検索する。



ここに目的SIPサーバが登録されていれば、その結果と共にSIPパケットをメッセージ作成部659に送付する。登録されていない場合にはDNS IF657を介してDNSサーバへ問い合わせを行う。次にv4/v6判定部658で目的のSIPサーバのプロトコルを調査する。ここでの処理方式は3つの方式がある。(1) 到来してきたSIPパケットと、送り出すSIPパケットのIPのバージョンを比較し、これが異なると通信プロトコルを変更指示を送信側に送り返すことを決定する。(2) 送出するSIPパケットのIPのバージョンとSIPパケットのPDUの通信能力部を解析した結果から得られるIPのバージョンを比較し、これが異なると通信プロトコルの変更指示を送信側に送り返すことを決定する。(3) 送出するSIPパケットを運ぶIPのバージョンのチェックを行う(具体的には、受信したSIPパケットのIPのバージョンと、送信側のSIPパケットのIPのバージョンのチェック)。

(1) ないし(2)の判定方法をSIPサーバに入れると、図3と図4、図5と図6、図13と図14、図17と図18でそれぞれ記載した手順を実現できる。(3)の判定方法を搭載すると、図7と図8、図10、図15と図16、図19と図20にそれぞれ記載した手順を実現できる。

#### 【0019】

この判定が終わると、パケットと処理結果がメッセージ作成部659に通知され、メッセージ作成部にてメッセージ内容が決定されると、SIPヘッダ組み立て部660でSIPパケットを組み立て、SIPヘッダ処理部606にパケットを送出する。

#### 【0020】

図26は本発明によるIPv4/v6デュアル対応情報通信端末の構成図である。まずSIPパケットを送信する場合について記述する。アプリケーション処理部(706)より、セッション確立の要求を受けると、SIPプロトコル処理部705は、SIPメッセージの情報を収集する。そして転送先が決まったSIPパケットはSIPヘッダ処理部707にてSIPパケットに組み立てられ、TCP/UDP処理部708、IPv4終端709またはIPv6終端710、物理レイヤ終端711を通過してネットワークへ送出される。

SIPパケットを受信する場合の動作について記述する。物理レイヤ終端700は到来したSIPパケットの物理レイヤ(例えばイーサネット(登録商標)など)を終端する。また、中のパケットがIPv4パケットかIPv6パケットかを判定し、IPv4終端部701またはIPv6終端部702にパケットを送る。IPv4終端部701、IPv6終端部702はIPレイヤを終端する。TCP/UDP処理部703はTCPまたはUDPを終端する。SIPヘッダ処理部704はSIPプロトコルのヘッダチェック等を行い、SIPプロトコル処理部705にパケットを送る。SIPプロトコル処理部705では、受信したメッセージのヘッダ解析処理を行い、セッション制御手順が終わり、アプリケーションを起動する場合には、アプリケーション処理部706に通知を行い、セッション制御手順として、返信を必要とする場合には返信処理を行う。

#### 【0021】

図27は本発明によるIPv4/v6デュアル対応情報通信端末1のSIPプロトコル処理部705の詳細構成図である。

#### 【0022】

端末がONになると、レジスタ処理部752からレジスタメッセージの送信手順が開始される。情報通信端末ヘッダテーブル753にある所属SIP Proxyに対して、レジスタ手順を送信することがメッセージ作成部757に通知がなされ、SIPヘッダ組み立て部758を介してSIPヘッダ処理部707にSIPパケット送信が行われる。

#### 【0023】

アプリケーションがMessage手順、Subscribe手順、Notify手順をMessage Subscribe Notify処理部に対して要求してきた場合にも、情報通信端末ヘッダテーブル753にある所属SIP Proxyを介してそれぞれの端末にSIPパケットを送信する処理をMessage Subscribe Notify処理部が行い、SIPヘッダ組み立て部758を介してSIPヘッダ処理部707にSIPパケット送信が行われる。

なお、Message手順、Subscribe手順、Notify手順はRFC3265に記載がある。

#### 【0024】

次に受信側処理を説明する。SIPヘッダ分解部750は到来したSIPパケットのSIPヘッダを分解する。

メッセージ振り分け部751はメッセージ種別を判定し、各処理部への振り分けを行う。レジスタメッセージであればレジスタ処理部752に送り、Invite、Byeなど中継を行う必要のあるパケットは端末検索部754に振り分ける。

レジスタ処理部752はレジスタ手順のパケットに対して返信が行われた場合に、レジストレーションのタイムアウト処理を行うためのタイマ設定などの処理を行い状態を情報通信端末ヘッダテーブル653に登録する。

Message Subscribe Notifyメッセージであれば、Message Subscribe Notifyメッセージ処理部754に送り、処理を行った後、アプリケーション処理部708へ通知する。Invite/ACK/BYE/CANCELなどのセッションの確立、切断にかかわるメッセージであった場合には、Invite/BYE処理部755に通知を行う。Invite/BYE処理部では、セッション制御が終了する場合にはセッション制御を終了してアプリケーション処理部706に通知を行う。セッション制御のリクエストに対して、返信を行う場合には、v4/v6判定部756に通知を行い、両端末間のプロトコルが一致した場合には、通常の返信処理を、一致しない場合には、送信先端末が送受信可能なプロトコルでない旨を通知するパケットの生成（例えば図7シーケンス125）をInvite/BYE処理部に指示する。

この判定が終わると、パケットと処理結果がメッセージ作成部757に通知され、メッセージ作成部にてメッセージ内容が決定されると、SIPヘッダ組み立て部758でSIPパケットを組み立て、SIPヘッダ処理部707にパケットを送出する。

#### 【0025】

図1は本発明によるIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5とIPv4対応情報通信端末6が通信を行う場合の一実施形態である。本実施例では、IPv4/v6デュアル対応情報通信端末5とIPv4対応情報通信端末6、IPv4/v6対応SIPサーバ1はIPv4/v6デュアル網10に収容されている。呼制御を行うSIPパケットについては、IPv4/v6対応SIPサーバ1を介して通信を行い、音声信号やストリーミングデータなどの主信号はIPv4/v6対応SIPサーバ1を介さず、IPv4/v6デュアル網を介して直接通信を行う。

#### 【0026】

図2は本発明によるIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5とIPv4対応情報通信端末6が通信を行う場合の一実施形態である。本実施例では、IPv4/v6デュアル対応情報通信端末5とIPv4/v6対応SIPサーバ1はIPv4/v6デュアル網10に、IPv4対応情報通信端末6はIPv4網11に収容されている。IPv4/v6デュアル網10とIPv4網11はIPv4/v6ルータ15を介して接続されている。呼制御を行うSIPパケットについては、IPv4/v6対応SIPサーバ1を介して通信を行い、音声信号やストリーミングデータなどの主信号はIPv4/v6対応SIPサーバ1を介さず、IPv4/v6デュアル網10とIPv4網11を介して直接通信を行う。

#### 【0027】

(実施例1-1)

図3と図4は本発明によるIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5とIPv4対応情報通信端末6が通信を行う場合の通信手順の一実施形態である。図3はIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5からの発呼、図4はIPv4端末からの発呼のシーケンスを示している。図中実線で示すシーケンスはIPv6パケットにて通信する手順、破線で示すシーケンスはIPv4パケットにて通信する手順を示している。本実施例では、IPv4/v6デュアル対応情報通信端末5とIPv4対応情報通信端末6が同一のIPv4/v6デュアル対応SIPサーバ1にレジストレーションを行う。

#### 【0028】

本実施例のIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5はIPv6のレジスタ手順(Register)(41)とIPv4のレジスタ手順(43)にて、IPv4、IPv6双方のプロトコルでIPv4/v6デュアル対応SIPサーバ1にレジストレーションを行う。

これによりIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5はIPv4、IPv6双方のプロトコルでSIPによる通信を行う準備ができることになる。

またIPv4/v6デュアル対応SIPサーバ1はIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5に対して、IPv4、IPv6双方のプロトコルでセッション確立を行う準備ができることになる。本発明のIPv4/v6デュアル対応SIPサーバ1は端末5からInvite手順(44)が行われた際に、このInvite手順(44)のIPプロトコルと、宛先の端末6が利用可能なIPプロトコルが異なると判定した場合には、端末5に対して、端末6の通信可能なIPプロトコルとは異なるものであることを通知(45)する。

#### 【0029】

本実施例では、SIPプロトコルの380:Alternate Service手順を用いることにより通知を行う例を示している。

しかし、発明の課題が解決できればこの380:Alternate Service手順を用いなくてもよい。そして通知を受けた端末5は 端末6の通信可能なIPプロトコル(本実施例ではIPv4)にて改めてInvite手順46を行い、SIPサーバ1を介してInvite(47)が端末6に転送され、セッションを確立することができる。

#### 【0030】

図4にIPv4対応端末6からIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5への発呼のシーケンスを示す。IPv4対応端末6から発呼する場合には、IPv4/v6デュアル対応情報通信端末5はIPv6及びIPv4でレジストレーションを行っている(61, 63)ため、双方のプロトコルどちらも受信することができ、IPv4対応情報通信端末6がIPv4でセッション要求してきた場合にも、セッションを確立(64)することができる。

この方法を用いると、IPv4対応情報通信端末6にプロトコル選択に関する機能を実装する必要がない。同様にIPv6対応情報端末を収容する場合にも、プロトコル選択に関する機能を実装する必要がない。そのため、既存サービスを単一プロトコルで実施している端末を対象に含めてサービスを行う場合に特に有効な方法である。またIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5及びIPv4/v6デュアル対応SIPサーバはそれぞれIPv4とIPv6でのレジストレーション処理を行うことで両プロトコルでのレジストレーションを行うことが出来る。そのため、IPv4とIPv6が混在したレジストレーション処理を行うことがないという利点がある。

#### (実施例1-2)

図5と図6は本発明によるIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5とIPv4対応情報通信端末6が通信を行う場合の通信手順の一実施形態である。図5はIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5からの発呼、図6はIPv4端末からの発呼のシーケンスを示している。図中実線で示すシーケンスはIPv6パケットにて通信する手順、破線で示すシーケンスはIPv4パケットにて通信する手順を示している。本実施例では、IPv4/v6デュアル対応情報通信端末5とIPv4対応情報通信端末6が同一のIPv4/v6デュアル対応SIPサーバ1にレジストレーションを行う場合を示している。図5に示す、本実施例ではIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5はIPv6のレジスタ手順にて、IPv4アドレスとIPv6アドレスの双方を同時登録する(81)。このために、Register手順(81)のパケットのPDUには、IPv4アドレス及びIPv6アドレス双方を記載し送信する。

これによりIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5はIPv4、IPv6双方のプロトコルでセッション確立を行う準備ができることになる。またIPv4/v6デュアル対応SIPサーバ1はIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5に対して、IPv4、IPv6双方のプロトコルでセッション確立を行う準備ができることになる。本実施例ではレジスタ手順(81)はIPv6プロトコルを用いているが、PDUにIPv4及びIPv6のアドレスが記載されていれば、IPv4プロトコルでレジスタ手順を送ることも可能である。そして、IPv4/v6デュアル対応SIPサーバ1は端末5からInvite手順(83)が行われた際に、このInvite手順のIPプロトコルが宛先の端末6が利用可能なIPプロトコルとは異なると判定した場合には、端末5に対して、端末6が利用可能なIPプロトコルとは異なることを通知(84)する。本実施例では一例として、SIPプロトコルの380:Alternate Service手順を用いることにより通知を行う例を示している。しかし、発明の課題を解決できれば380:Alternate Service手順を用いなくてもよい。そして通知を受けた端末5は端末6が通信可能なプロトコル(本実施例ではIPv4)にて改めてInvite手順(85)を行い

、SIPサーバ1を介してInvite(86)が端末6に転送され、セッションを確立することができる。

#### 【0031】

図6はIPv4対応情報通信端末6がIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5に発呼を行う場合の通信手順の一実施形態である。IPv4対応端末6から発呼する場合には、IPv4/v6デュアル対応情報通信端末5はIPv6アドレスとIPv4アドレス双方をレジストレーションしている(101)ため、双方のプロトコルどちらでも受信することができる。そのためIPv4対応情報通信端末6がIPv4でセッション要求してきた場合にも、セッションを確立(103)することができる。

この方法を用いると、IPv4対応情報通信端末6にプロトコル選択に関する機能を実装する必要がない。

そのため、既存サービスを単一プロトコルで実施している端末を対象に含めてサービスを行う場合に特に有効な方法である。

実施例1-1では、情報通信端末5から2回レジストレーションを行う必要があるが、実施例1-2では1回のレジストレーションでIPv4/IPv6のレジストレーションが終了できる。

#### (実施例1-3)

図7と図8は本発明によるIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5とIPv4対応情報通信端末6が通信を行う場合の通信手順の一実施形態である。図7はIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5からの発呼、図8はIPv4端末からの発呼のシーケンスを示している。本実施例ではSIPサーバ1に対してIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5はIPv6でレジスタ手順(121)を行い、SIPサーバ1に対してIPv4対応情報通信端末6はIPv4でレジスタ手順(122)を行う。そしてInvite手順がIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5からSIPサーバ1に送られると(123)、SIPサーバ1はIPv6ヘッダをIPv4ヘッダに付け替えて、IPv4対応情報通信端末6にInvite手順を行う(124)。この時、SIPサーバ1はSIPペイロード部分のIPv4/v6トランスレーションは行わない。Inviteを受信したIPv4対応情報通信端末6が受信したInvite手順(124)のパケットはSIPペイロード部分にIPv4/v6プロトコルが混在していることになるが、IPv6及びIPv4アドレス形式が混在するSIPペイロードを解釈し、IPv4対応情報通信端末6から、自分がIPv4で通信する旨をIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5へ通知する。この時、例えば380 Alternate Serviceを返信する(125)。しかし発明の課題が解決できれば380 Alternate Serviceを用いなくても構わない。SIPサーバ1は受信した380 Alternate ServiceのIPv4ヘッダをIPv6ヘッダに付け替えてIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5に転送し(126)、IPv4/v6デュアル対応情報通信端末5は主信号の通信プロトコルをIPv4にすることを内容として、再度Invite手順(127)を送付する。そしてInvite手順(127)がIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5からSIPサーバ1に送られると、SIPサーバ1はIPv6ヘッダをIPv4ヘッダに付け替えて、IPv4対応情報通信端末6にInvite手順(128)を行う。今回は主信号の通信プロトコルがIPv4なので、IPv4対応情報通信端末6は200 OK(129)を返送する。

SIPサーバ1はIPv4ヘッダをIPv6ヘッダに付け替えてIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5に転送し、情報通信端末5がACKを返してIPv4にてセッションが確立(131)される。

#### 【0032】

図8はIPv4対応情報通信端末6がIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5へ発呼を行う場合の通信手順の一実施形態である。本実施例ではSIPサーバ1に対してIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5はIPv6でレジスタ手順を行い(141)、SIPサーバ1に対してIPv4対応情報通信端末6はIPv4でレジスタ手順を行う(142)。そしてInvite手順がIPv4対応情報通信端末6からSIPサーバ1に送られると(143)、SIPサーバ1はIPv4ヘッダをIPv6ヘッダに付け替えて、IPv4/v6デュアル対応情報通信端末5にInvite手順を行う(144)。この時、SIPサーバ1はSIPペイロード部分のIPv4/v6トランスレーションは行わない。IPv4/v6デュアル対応情報通信端末5が受信したInvite手順(144)のパケットはSIPペイロード部分にIPv4/v6プロトコルが混在していることになるが、IPv6及びIPv4アドレス形式が混在するSIPペイロードを解釈する。今回は主信号の通信プロトコルがIPv4なので、IPv4/v6デュアル対応情報通信端末5

は200 OK(129)を返送する。SIPサーバ1はIPv6ヘッダをIPv4ヘッダに付け替えてIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5に転送し、情報通信端末5がACKを返してIPv4にてセッションが確立(149)される。

この方法を用いると、IPv4対応情報通信端末6にプロトコル選択に関する機能を実装する必要がない。また、IPv4/v6デュアル対応情報通信端末5も主信号の送受機能はIPv4/v6双方で行うことが必要になるが、SIPによる制御信号の送受機能は片方のプロトコルをサポートすることだけで実現できる。

#### 【実施例2】

##### 【0033】

図11は本発明によるIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5とIPv4対応情報通信端末6が通信を行う場合の一実施形態である。本実施例では、IPv4/v6デュアル対応情報通信端末5とIPv4対応情報通信端末6、IPv4/v6対応SIPサーバ1-1及びIPv4/v6対応SIPサーバ1-2はIPv4/v6デュアル網10に収容されている。IPv4/v6デュアル対応情報通信端末5の所属する(つまりレジストレーションする)SIPサーバはIPv4/v6対応SIPサーバ1-1、IPv4対応情報通信端末6の所属するSIPサーバはIPv4/v6対応SIPサーバ1-2となっており、つまり両端末が異なるSIPサーバに収容されている(即ちレジストレーションされている)。DNSサーバ4-1とDNSサーバ4-2はSIPサーバ同士がお互いのアドレスを解決するために用いるもので、本実施例ではSIPサーバ1-1がDNSサーバ4-1を、SIPサーバ1-2がDNSサーバ4-2を利用する。尚、本実施例ではSIPサーバ1が2つのみ記載されているが、3以上のSIPサーバがネットワーク上に存在してもよい。本実施例では、それぞれのSIPサーバは別のDNSサーバを用いてアドレス解決を行っているが、同一のDNSサーバを用いてもよい。

#### (実施例2-1)

図13と図14は本発明によるIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5とIPv4対応情報通信端末6が通信を行う場合の通信手順の一実施形態である。図13はIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5からの発呼、図14はIPv4対応情報通信端末6からの発呼のシーケンスを示している。図中実線で示すシーケンスはIPv6パケットにて通信する手順、破線で示すシーケンスはIPv4パケットにて通信する手順を示している。本実施例では、IPv4/v6デュアル対応情報通信端末5とIPv4対応情報通信端末6がそれぞれ別のIPv4/v6デュアル対応SIPサーバ1-1及び1-2にレジストレーションを行う場合を示している。本実施例のIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5はIPv6のレジスタ手順181とIPv4のレジスタ手順(183)にて、IPv4、IPv6双方のプロトコルでIPv4/v6デュアル対応SIPサーバ1にレジストレーションを行う。これによりIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5はIPv4、IPv6双方のプロトコルでセッション確立を行う準備ができることになる。またIPv4/v6デュアル対応SIPサーバ1はIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5に対して、IPv4、IPv6双方のプロトコルでセッション確立を行う準備ができることになる。本発明のIPv4/v6デュアル対応SIPサーバ1-1は端末5からInvite手順(184)が行われた際に、宛先の情報通信端末6がSIPサーバ1-1にレジストレーションしておらず、別のドメインの端末と認識すると、DNSサーバ4-1へ、宛先の情報通信端末6が所属するドメインのSIPサーバのIPアドレスの問い合わせを行う(185)。DNSサーバ4-1はSIPサーバ1-1に対してSIPサーバ1-2のIPアドレスを返信(186)する。SIPサーバ1-1はSIPサーバ1-2のIPアドレス解決がされたので、Invite手順を転送(187)する。そこでSIPサーバ1-2は宛先の情報通信端末6が利用可能な通信プロトコルがIPv6と異なると判定することになり、SIPサーバ1-1に対して、情報通信端末6がIPv6を利用できないことを通知(188)する。本実施例では、SIPプロトコルの380:Alternate Service手順を用いることにより通知を行う例を示している。しかし、発明の課題が解決されれば380:Alternate Service手順を用いなくてもよい。SIPサーバ1-1はそのパケットを端末5に転送する。そして通知を受けた端末5は端末6が利用可能なプロトコル(本実施例ではIPv4)にて改めてInvite手順(189)を行い、以下SIPサーバ1-1を介してInvite(189、192、193)が端末6に転送され、IPv4プロトコルにてセッションを確立することができる。

##### 【0034】

図14はIPv4対応情報通信端末6がIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5へ発呼を行う場

合の通信手順の一実施形態である。IPv4対応端末6から発呼する場合には、IPv4/v6デュアル対応情報通信端末5はIPv6及びIPv4でレジストレーションを行っている(201、203)ため、双方のプロトコルどちらでも受信することができるため、IPv4にてセッションを確立(211)することができる。

この方法を用いると、IPv4対応情報通信端末6にプロトコル選択に関する機能を実装する必要がない。同様にIPv6対応情報端末を収容する場合にも、プロトコル選択に関する機能を実装する必要がない。そのため、既存サービスを単一プロトコルで実施している端末を対象に含めてサービスを行う場合に特に有効な方法である。またIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5及びIPv4/v6デュアル対応SIPサーバはそれぞれIPv4とIPv6でのレジストレーション処理を行うことで両プロトコルでのレジストレーションを行うことが出来る。そのため、IPv4とIPv6が混在したレジストレーション処理を行うことがないという利点がある。

#### (実施例 2 - 2)

図 1 5 と図 1 6 は本発明による IPv4/v6 デュアル対応情報通信端末5と IPv4 対応情報通信端末6が通信を行う場合の通信手順の一実施形態である。図 1 5 は IPv4/v6 デュアル対応情報通信端末5からの発呼、図 1 6 は IPv4 対応情報通信端末6からの発呼のシーケンスを示している。図中実線で示すシーケンスは IPv6 パケットにて通信する手順、破線で示すシーケンスは IPv4 パケットにて通信する手順を示している。本実施例では SIP サーバ 1-1 に対して IPv4/v6 デュアル対応情報通信端末5は IPv6 で レジストレーションを行い(221)、SIP サーバ 1-2 に対して IPv4 対応情報通信端末6は IPv4 で レジストレーションを行う(222)。本発明の IPv4/v6 デュアル対応 SIP サーバ 1-1 は端末5から Invite 手順(223)が行われた際に、宛先の情報通信端末6が SIP サーバ 1-1 にレジストレーションされておらず、別のドメインの端末と認識すると、DNS サーバ 4-1 へ、宛先の情報通信端末6が所属するドメインの SIP サーバの IP アドレスの問い合わせを行う(224)。DNS サーバ 4-1 は SIP サーバ 1-1 に対して SIP サーバ 1-2 の IP アドレスを返信する(225)。SIP サーバ 1-1 は SIP サーバ 1-2 の IP アドレスが解決されたので、Invite を転送(226)する。SIP サーバ 1-2 は IPv6 ヘッダを IPv4 ヘッダに付け替えて、IPv4 対応情報通信端末6に Invite 手順を行う(227)。この時、SIP サーバ 1-2 は SIP ペイロード部分の IPv4/v6 トランスレーションは行わない。IPv4 対応情報通信端末6が受信した Invite 手順(227)のパケットは SIP ペイロード部分に IPv4/v6 プロトコルが混在していることになるが、これを解釈して、自分が IPv4 で通信する旨を通知するために、例えば、380 Alternate Service を返信(228)する。しかし、発明の課題を解決できれば、380 Alternate Service を用いなくてもよい。SIP サーバ 1 は IPv4 ヘッダを IPv6 ヘッダに付け替えて IPv4/v6 デュアル対応情報通信端末5に転送し、IPv4/v6 デュアル対応情報通信端末5は主信号の通信プロトコルが IPv4 の Invite 手順を改めて送付する(230)。そして Invite 手順(230)が IPv4/v6 デュアル対応情報通信端末5から SIP サーバ 1-2 に送られると、SIP サーバ 1-2 は IPv6 ヘッダを IPv4 ヘッダに付け替えて、IPv4 対応情報通信端末6に Invite 手順を行う(230)。今回は主信号の通信プロトコルが IPv4 指定されているので、IPv4 対応情報通信端末6は 200 OK を返送する(235)。SIP サーバ 1 は返送されてきた 200 OK(235)の IPv4 ヘッダを IPv6 ヘッダに付け替えて IPv4/v6 デュアル対応情報通信端末5に転送し(236)、情報通信端末5が ACK を返して(237)、IPv4 にてセッションが確立される(239)。

#### 【 0 0 3 5 】

図 1 6 は IPv4 対応情報通信端末6が IPv4/v6 デュアル対応情報通信端末5へ発呼を行う場合の通信手順の一実施形態である。本実施例では SIP サーバ 1-1 に対して IPv4/v6 デュアル対応情報通信端末5は IPv6 でレジストレーションを行い(241)、SIP サーバ 1-2 に対して IPv4 対応情報通信端末6は IPv4 でレジストレーションを行う(242)。本発明の IPv4/v6 デュアル対応 SIP サーバ 1-2 は端末6から Invite 手順(243)を受信した際に、宛先の情報通信端末5が SIP サーバ 1-2 にレジストレーションしておらず、別のドメインの端末と認識すると、DNS サーバ 4-2 へ、宛先の情報通信端末5が所属するドメインの SIP サーバの IP アドレスの問い合わせを行う(244)。DNS サーバ 4-2 は SIP サーバ 1-2 に対して SIP サーバ 1-1 の IP アドレスを返信する(245)。SIP サーバ 1-2 は SIP サーバ 1-1 の IP アドレスが解決されたので、Invite を転



送する(246)。SIPサーバ1-1はIPv4ヘッダをIPv6ヘッダに付け替えて、IPv4/v6デュアル対応情報通信端末5にInvite手順を送る(247)。この時、SIPサーバ1-1はSIPペイロード部分のIPv4/v6トランスレーションは行わない。Inviteを受信したIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5が受信したInvite手順(247)のパケットはSIPペイロード部分にIPv4/v6プロトコルが混在していることになるが、[同上。具体的に]。今回は主信号の通信プロトコルがIPv4なので、IPv4/v6デュアル対応情報通信端末5は200 OKを返送する(248)。SIPサーバ1-2はIPv6ヘッダをIPv4ヘッダに付け替えてIPv4対応情報通信端末6に転送し、情報通信端末6がACKを返して(250)、IPv4にてセッションが確立される(252)。

この方法を用いると、IPv4対応情報通信端末6にプロトコル選択に関する機能を実装する必要がない。また、IPv4/v6デュアル対応情報通信端末5も主信号の送受機能はIPv4/v6双方で行うことが必要になるが、SIPによる制御信号の送受機能は片方のプロトコルをサポートすることだけで実現できる。

### 【実施例3】

#### 【0036】

図12は本発明によるIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5とIPv4対応情報通信端末6が通信を行う場合の一実施形態である。本実施例では、IPv4/v6デュアル対応情報通信端末5とIPv4/v6対応SIPサーバ1はIPv4/v6デュアル網10に收容され、IPv4対応情報通信端末6及びIPv4対応SIPサーバ2はIPv4網11に收容している。IPv4/v6デュアル対応情報通信端末5の所属する(つまりレジストレーションする)SIPサーバはIPv4/v6対応SIPサーバ1、IPv4対応情報通信端末6の所属するSIPサーバはIPv4対応SIPサーバ2となっており、つまり両端末が異なるSIPサーバに收容されている。DNSサーバ4とDNSサーバ3はSIPサーバ同士がお互いのアドレスを解決するために用いるもので、本実施例ではSIPサーバ1がDNSサーバ4を、SIPサーバ2がDNSサーバ3を利用する。尚、本実施例ではSIPサーバが2つのみ記載されているが、3以上のSIPサーバがネットワーク上に存在してもよい。本実施例では、それぞれのSIPサーバは別のDNSサーバを用いてアドレス解決を行っているが、同一のDNSサーバを用いてもよい。

#### 【0037】

##### (実施例3-1)

図17と図18は図12に示したネットワーク構成における本発明によるIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5とIPv4対応情報通信端末6が通信を行う場合の通信手順の一実施形態である。図17はIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5からの発呼のシーケンス、図18はIPv4対応情報通信端末6からの発呼のシーケンスを示している。図中実線で示すシーケンスはIPv6パケットにて通信する手順、破線で示すシーケンスはIPv4パケットにて通信する手順を示している。本実施例では、IPv4/v6デュアル対応情報通信端末5とIPv4対応情報通信端末6がそれぞれ別のIPv4/v6デュアル対応SIPサーバ1及び2にレジストレーションを行う場合を示している。本実施例のIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5はIPv6のレジスタ手順(261)とIPv4のレジスタ手順(262)にて、IPv4、IPv6双方のプロトコルでIPv4/v6デュアル対応SIPサーバ1にレジストレーションを行う。これによりIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5はIPv4、IPv6双方のプロトコルでセッション確立を行う準備ができることになる。またIPv4/v6デュアル対応SIPサーバ1はIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5に対して、IPv4、IPv6双方のプロトコルでセッション確立を行う準備ができることになる。本発明のIPv4/v6デュアル対応SIPサーバ1は情報通信端末5からInvite手順(264)が行われた際に、宛先の情報通信端末6がSIPサーバ1にレジストレーションしておらず、別のドメインの端末と認識すると、DNSサーバ4へ、宛先の情報通信端末6が所属するドメインのSIPサーバのIPアドレスの問い合わせを行う(265)。DNSサーバ4はSIPサーバ1に対してSIPサーバ2のIPアドレスを返信する(266)。SIPサーバ1はSIPサーバ2のIPアドレスが解決されたが、相手端末の收容SIPサーバ3がIPv4対応であり、判定して、端末5に対して、を通知する(267)。本実施例では、SIPプロトコルの380:Alternate Service手順(267)を用いることにより通知を行う例を示している。SIPサーバ1はそのパケットを端末5に転送する(267)。そして通知を受けた端末5は端末6が通信可能なプロトコル(本実施例ではIPv4)にて改めてInvite手順

(268)を行い、以下SIPサーバ2を介してInvite手順(271, 272)が端末6に転送され、IPv4プロトコルにてセッションを確立することができる。

#### 【0038】

図18は図12にて説明した、本発明によるIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5とIPv4対応情報通信端末6が通信を行う場合の通信手順の一実施形態である。IPv4対応端末6から発呼する場合には、IPv4/v6デュアル対応情報通信端末5はIPv6及びIPv4でレジストレーションを行っている(281、283)ため、双方のプロトコルどちらでも受信することができるため、IPv4にてセッションを確立することができる(291)。

この方法を用いると、IPv4対応情報通信端末6にプロトコル選択に関する機能を実装する必要がない。同様にIPv6対応情報端末を収容する場合にも、プロトコル選択に関する機能を実装する必要がない。そのため、既存サービスを単一プロトコルで実施している端末を対象に含めてサービスを行う場合に特に有効な方法である。またIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5及びIPv4/v6デュアル対応SIPサーバはそれぞれIPv4とIPv6でのレジストレーション処理を行うことで両プロトコルでのレジストレーションを行うことが出来る。そのため、IPv4とIPv6が混在したレジストレーション処理を行うことがないという利点がある。

また、IPv4のみをサポートするSIPサーバを利用したSIPサービスを行うネットワークとの相互接続を行うことが出来る。

#### (実施例3-2)

図19と図20は図12で示したネットワーク構成における本発明によるIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5とIPv4対応情報通信端末6が通信を行う場合の通信手順の一実施形態である。図19はIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5からの発呼のシーケンス、図20はIPv4対応情報通信端末6からの発呼のシーケンスを示している。図中実線で示すシーケンスはIPv6パケットにて通信する手順、破線で示すシーケンスはIPv4パケットにて通信する手順を示している。本実施例ではSIPサーバ1に対してIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5はIPv6でレジストレーションを行い、SIPサーバ2に対してIPv4対応情報通信端末6はIPv4でレジストレーションを行う。本発明のIPv4/v6デュアル対応SIPサーバ1は端末5からInvite手順(303)が行われた際に、宛先の情報通信端末6がSIPサーバ1にレジストレーションしておらず、別のドメインの端末と認識すると、DNSサーバ4へ、宛先の情報通信端末6が所属するドメインのSIPサーバのIPアドレスの問い合わせを行う(304)。DNSサーバ4はSIPサーバ1に対してSIPサーバ2のIPアドレスを返信(305)する。SIPサーバ1はSIPサーバ2のIPアドレスが解決がされたので、IPv6ヘッダをIPv4ヘッダに付け替えて、Inviteを転送(306)する。この時、SIPサーバ2はSIPペイロード部分のIPv4/v6トランスレーションは行わない。SIPサーバ2はIPv4対応情報通信端末6にInvite手順を行う(307)。IPv4対応情報通信端末6が受信したInvite手順(307)のパケットはSIPペイロード部分にIPv4/v6プロトコルが混在していることになるが、これを解釈して、自分がIPv4で通信する旨を通知するために、380 Alternate Serviceを返信する(308)。SIPサーバ1はIPv4ヘッダをIPv6ヘッダに付け替えてIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5に転送し、IPv4/v6デュアル対応情報通信端末5は主信号の通信プロトコルをIPv4で再度Invite手順を送付する(310)。そしてInvite手順(310)がIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5からSIPサーバ1に送られると、SIPサーバ1はIPv6ヘッダをIPv4ヘッダに付け替えて、IPv4対応情報通信端末6にInvite手順を行う(313、314)。今回は[同上]の通信プロトコルがIPv4なので、IPv4対応情報通信端末6は200 OK(315)を返送する。SIPサーバ1はIPv6ヘッダをIPv4ヘッダに付け替えてIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5に転送し(316)、情報通信端末5がACKを返して(317、318)IPv4にてセッションが確立される(319)。

#### 【0039】

図20は図12にて説明した、本発明によるIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5とIPv4対応情報通信端末6が通信を行う場合の通信手順の一実施形態である。本実施例ではSIPサーバ1に対してIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5はIPv6でレジストレーションを行い、SIPサーバ2に対してIPv4対応情報通信端末6はIPv4でレジストレーションを行う。本発明の



IPv4/v6デュアル対応SIPサーバ1は端末6からInvite手順(323)が行われた際に、宛先の情報通信端末5がSIPサーバ2にレジストレーションしておらず、別のドメインの端末と認識すると、DNSサーバ3へ、宛先の端末5が所属するドメインのSIPサーバのIPアドレスの問い合わせを行う(324)。DNSサーバ3はSIPサーバ2に対してSIPサーバ1のIPアドレスを返信(325)する。SIPサーバ2はSIPサーバ1のIPアドレスが解決されたので、Invite手順を転送する(326)。SIPサーバ1はIPv4ヘッダをIPv6ヘッダに付け替えて、IPv4/v6デュアル対応情報通信端末5にInvite手順を行う(327)。この時、SIPサーバ1はSIPペイロード部分のIPv4/v6トランスレーションは行わない。IPv4/v6デュアル対応情報通信端末5が受信したInvite手順(327)のパケットはSIPペイロード部分にIPv4/v6プロトコルが混在していることになるが、これを解釈する。今回は主信号の通信プロトコルがIPv4なので、IPv4/v6デュアル対応情報通信端末5は200 OK(328)を返送する。SIPサーバ1はIPv6ヘッダをIPv4ヘッダに付け替えてIPv4/v6デュアル対応情報通信端末5に転送し、情報通信端末5がACKを返して(330、331)、IPv4にてセッションが確立される(332)。

この方法を用いると、IPv4対応情報通信端末6にプロトコル選択に関する機能を実装する必要がない。また、IPv4/v6デュアル対応情報通信端末5も主信号の送受機能はIPv4/v6双方で行うことが必要になるが、SIPによる制御信号の送受機能は片方のプロトコルをサポートすることだけで実現できる。

また、IPv4のみをサポートするSIPサーバを利用したSIPサービスを行うネットワークとの相互接続を行うことが出来る。

#### 【実施例4】

##### 【0040】

ここまでの実施例では、IPv4端末がIPv4でSIPサーバにレジストレーションしている場合に、通信相手のIPv4/v6デュアル端末がIPv6でInviteを行う場合について説明してきた。本発明は、IPv4/v6デュアル端末とIPv6端末の通信の場合にも適用可能であり、またIPv4/v6デュアル端末同士の場合でも、レジストレーションしているIPアドレスが異なる場合にも適用可能である。

##### 【0041】

図9は本発明によるIPv6 情報通信端末7とIPv4対応情報通信端末6が通信を行う場合の一実施形態である。IPv6 情報通信端末7とIPv4対応情報通信端末6は扱うIPプロトコルが異なるため、直接主信号の通信を行うことができないが、本発明のIPv4/v6デュアル対応SIPサーバ1を用い、さらに両端末はSIPプロトコルのPDUがIPv4/v6混在の場合でも処理できる処理部を持つ場合、SIPプロトコルの通信を行うことが可能である。

##### 【0042】

図10は図9にて説明した本発明によるIPv6 情報通信端末7とIPv4対応情報通信端末6が通信を行う場合のMessageパケットによるチャットを行う際の通信手順の1実施例である。

本実施例ではSIPサーバ1に対してIPv6 情報通信端末7はIPv6でレジストレーションを行い、SIPサーバ1に対してIPv4対応情報通信端末6はIPv4でレジストレーションを行う。そしてIPv6 情報通信端末7がIPv4対応情報通信端末6にメッセージ手順(Message)にてチャットを行うパケットを転送する場合には、IPv6 情報通信端末7はSIPサーバ1にIPv6にて送信する(163)。SIPサーバ1はIPv6ヘッダをIPv4ヘッダに付け替えて、IPv4対応情報通信端末6にメッセージを転送する(164)。反対にIPv4対応情報通信端末6がIPv6 情報通信端末7にメッセージ手順にてチャットを行うパケットを転送する場合には、IPv4対応情報通信端末6はSIPサーバ1にIPv4にて送信する(165)。SIPサーバ1はIPv4ヘッダをIPv6ヘッダに付け替えて、IPv6対応情報通信端末7にメッセージを転送する(166)。これにより、IPv4/v6トランスレータやALGを利用することなくIPv6 情報通信端末7とIPv4対応情報通信端末6がチャットを行うことができる。

ここではSIPプロトコルのみで情報が送受信される(つまり、別に主信号を使う必要のない)サービスの例として、チャットサービスについて説明をした。同様にSIPプロトコルのみで情報が送受信されるサービスとしては、Subscribe手順、Notify手順などを用い

るプレゼンス情報サービスがある。このサービスも、上記の方法により、IPv4プロトコル及びIPv6をインターワークする機能をSIPサーバに用意するだけで、IPv4情報端末6とIPv6対応プレゼンスサーバとの間のサービスを実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0043】

- 【図1】 本発明の通信方式を実現する一構成例である。
- 【図2】 本発明の通信方式を実現する一構成例である。
- 【図3】 本発明の通信方式を実現する一手順例である。
- 【図4】 本発明の通信方式を実現する一手順例である。
- 【図5】 本発明の通信方式を実現する一手順例である。
- 【図6】 本発明の通信方式を実現する一手順例である。
- 【図7】 本発明の通信方式を実現する一手順例である。
- 【図8】 本発明の通信方式を実現する一手順例である。
- 【図9】 本発明の通信方式を実現する一構成例である。
- 【図10】 本発明の通信方式を実現する一手順例である。
- 【図11】 本発明の通信方式を実現する一構成例である。
- 【図12】 本発明の通信方式を実現する一構成例である。
- 【図13】 本発明の通信方式を実現する一手順例である。
- 【図14】 本発明の通信方式を実現する一手順例である。
- 【図15】 本発明の通信方式を実現する一手順例である。
- 【図16】 本発明の通信方式を実現する一手順例である。
- 【図17】 本発明の通信方式を実現する一手順例である。
- 【図18】 本発明の通信方式を実現する一手順例である。
- 【図19】 本発明の通信方式を実現する一手順例である。
- 【図20】 本発明の通信方式を実現する一手順例である。
- 【図21】 本発明の通信方式を実現するためのSIPパケットフォーマットである。
- 【図22】 SIP通信方式を実現するためのSIPパケットフォーマット（RFC3261）である。
- 【図23】 SIP通信方式を実現するためのSIPパケットフォーマット（SDP：RFC2327）である。
- 【図24】 本発明の通信方式を実現するためのSIP Proxyサーバの1構成例を示したものである。
- 【図25】 本発明の通信方式を実現するためのSIP ProxyサーバのSIP Proxy処理部の1構成例を示したものである。
- 【図26】 本発明の通信方式を実現するための情報通信端末の1構成例を示したものである。
- 【図27】 本発明の通信方式を実現するための情報通信端末のSIPプロトコル処理部の1構成例を示したものである。

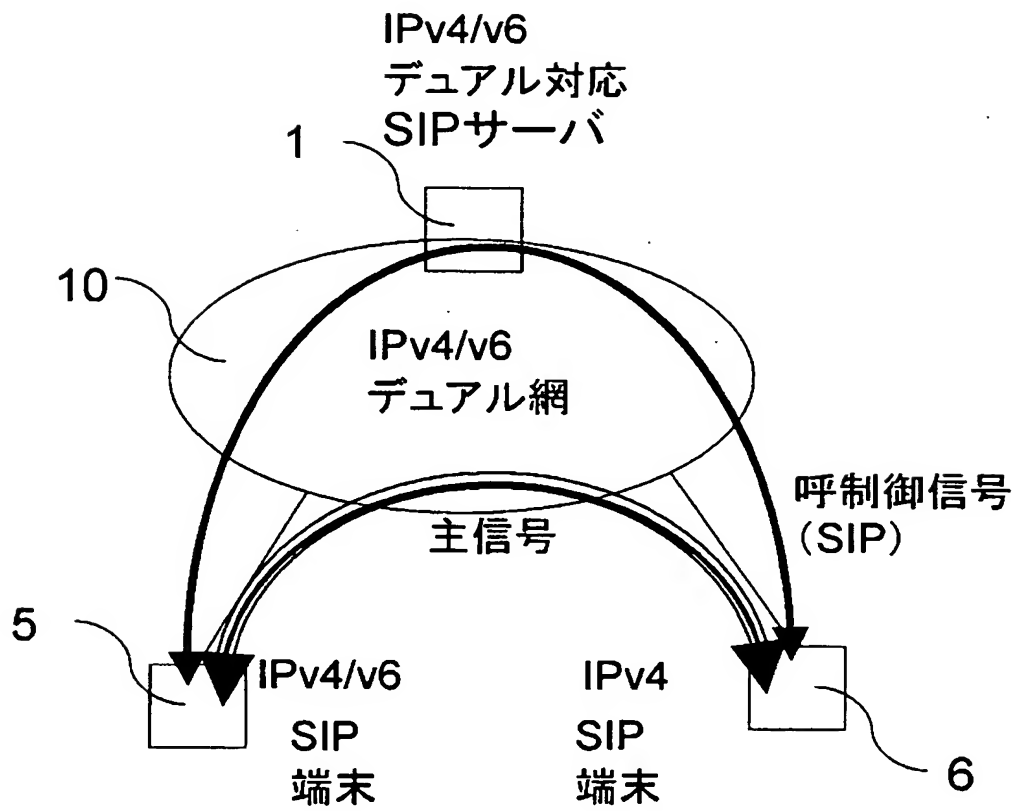
【符号の説明】

【0044】

1 IPv4/v6デュアル対応SIPサーバ、4 DNSサーバ、5 IPv4/v6対応SIP端末、6 IPv4対応SIP端末、600物理レイヤ終端部、601IPv4終端部、602IPv6終端部、603TCP/UDP処理部、604SIPヘッダ処理部、605SIPプロキシ処理部、606SIPヘッダ処理部、607TCP/UDP処理部、608IPv6処理部、609IPv4処理部、610物理レイヤ処理部。

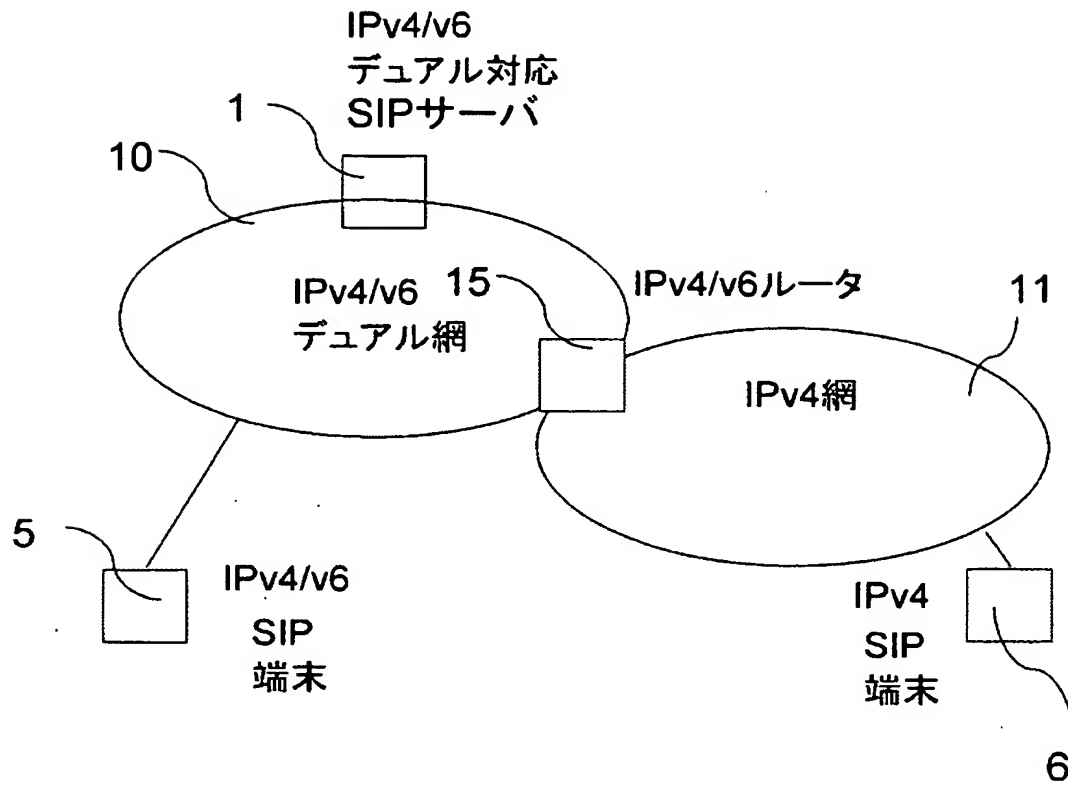
【書類名】 図面  
【図 1】

図 1

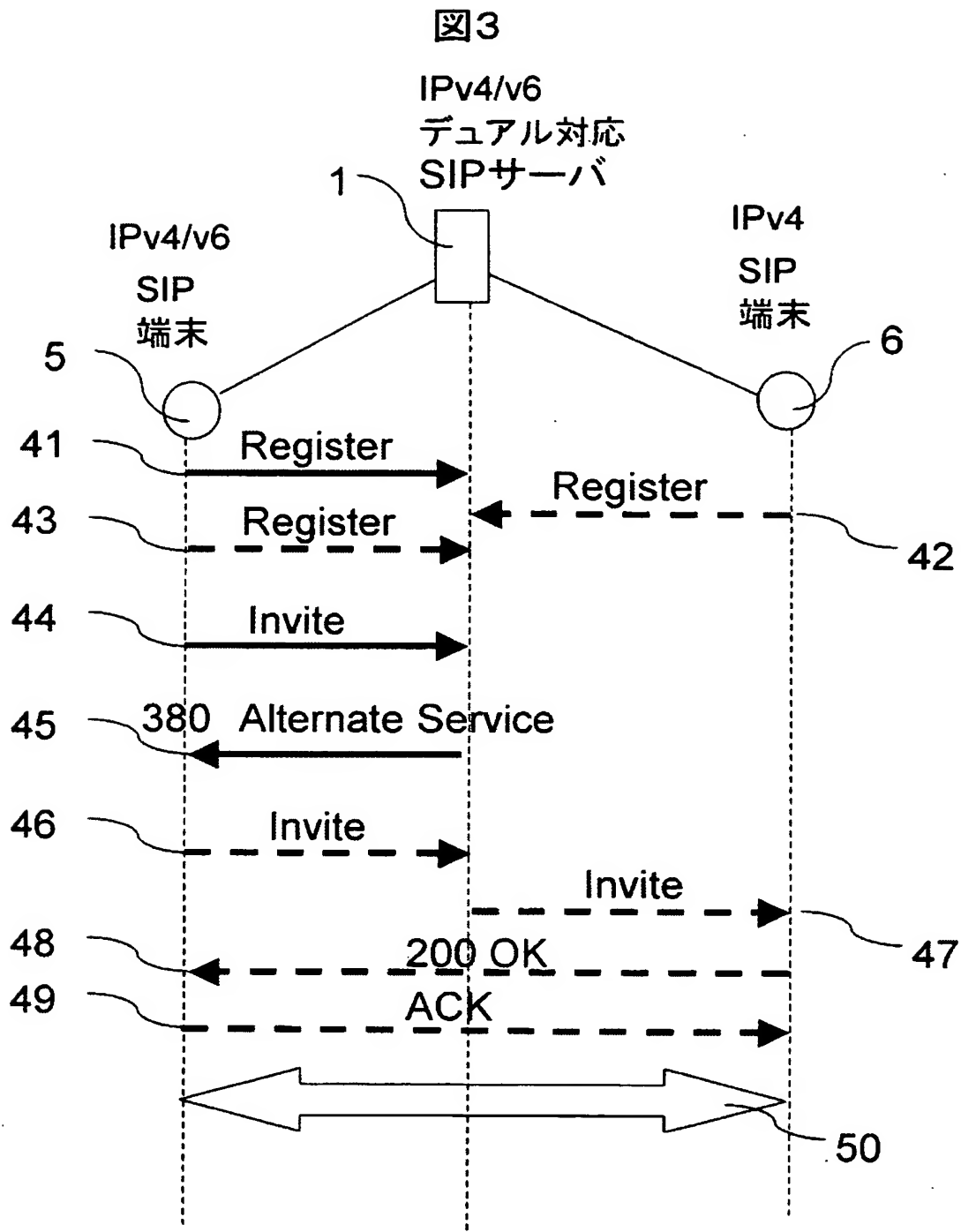


【図 2】

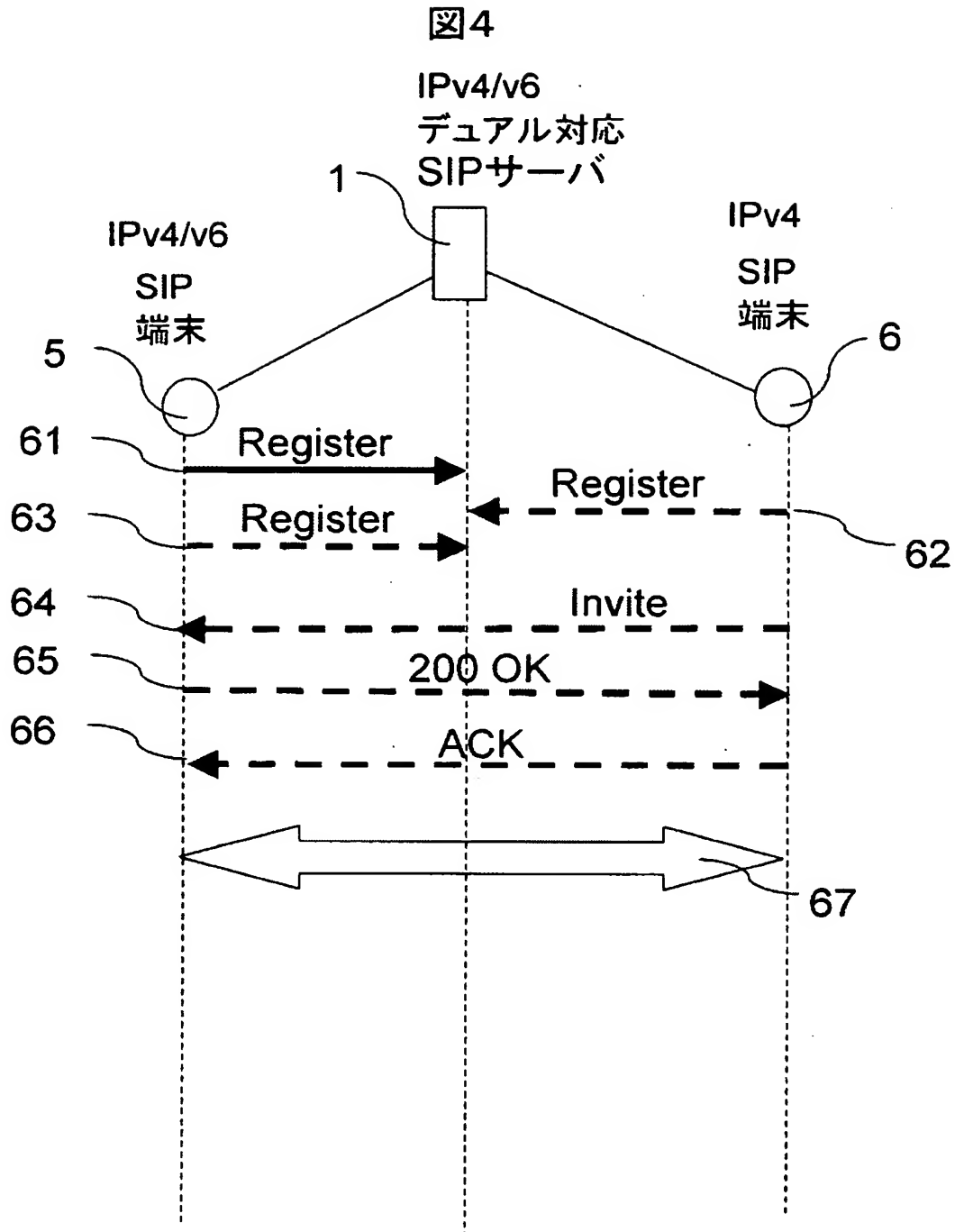
図2



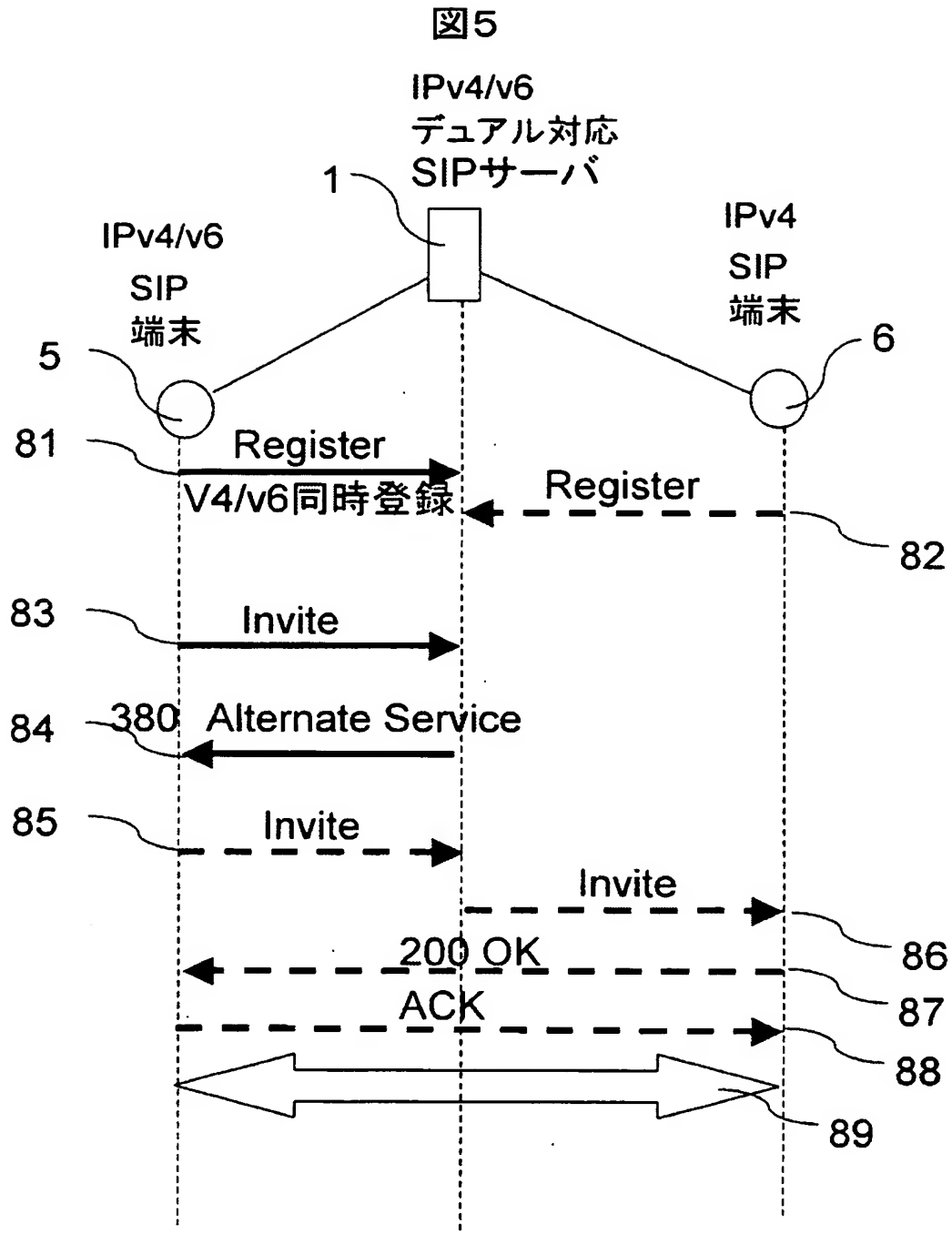
【図3】



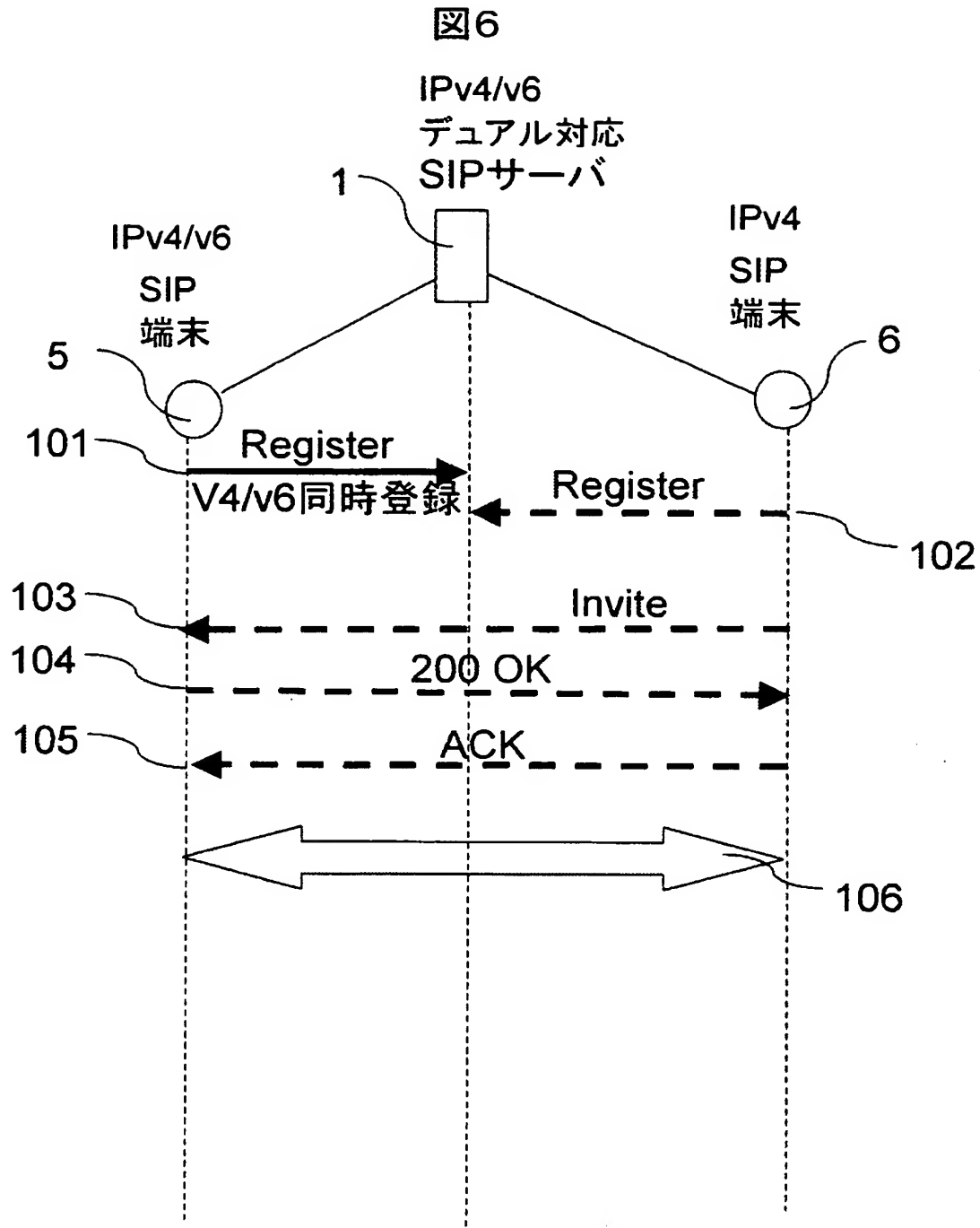
【図 4】



【図5】

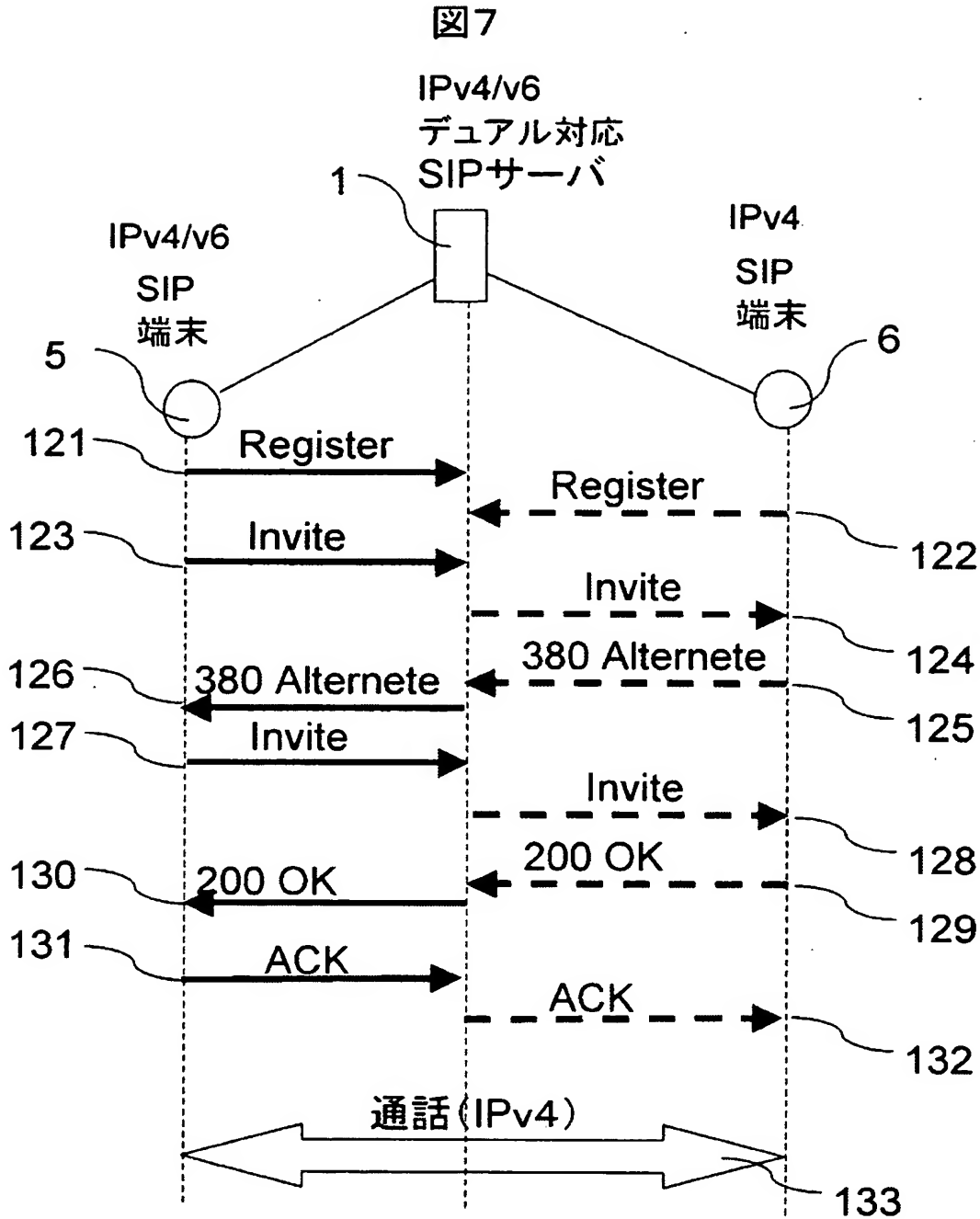


【図 6】

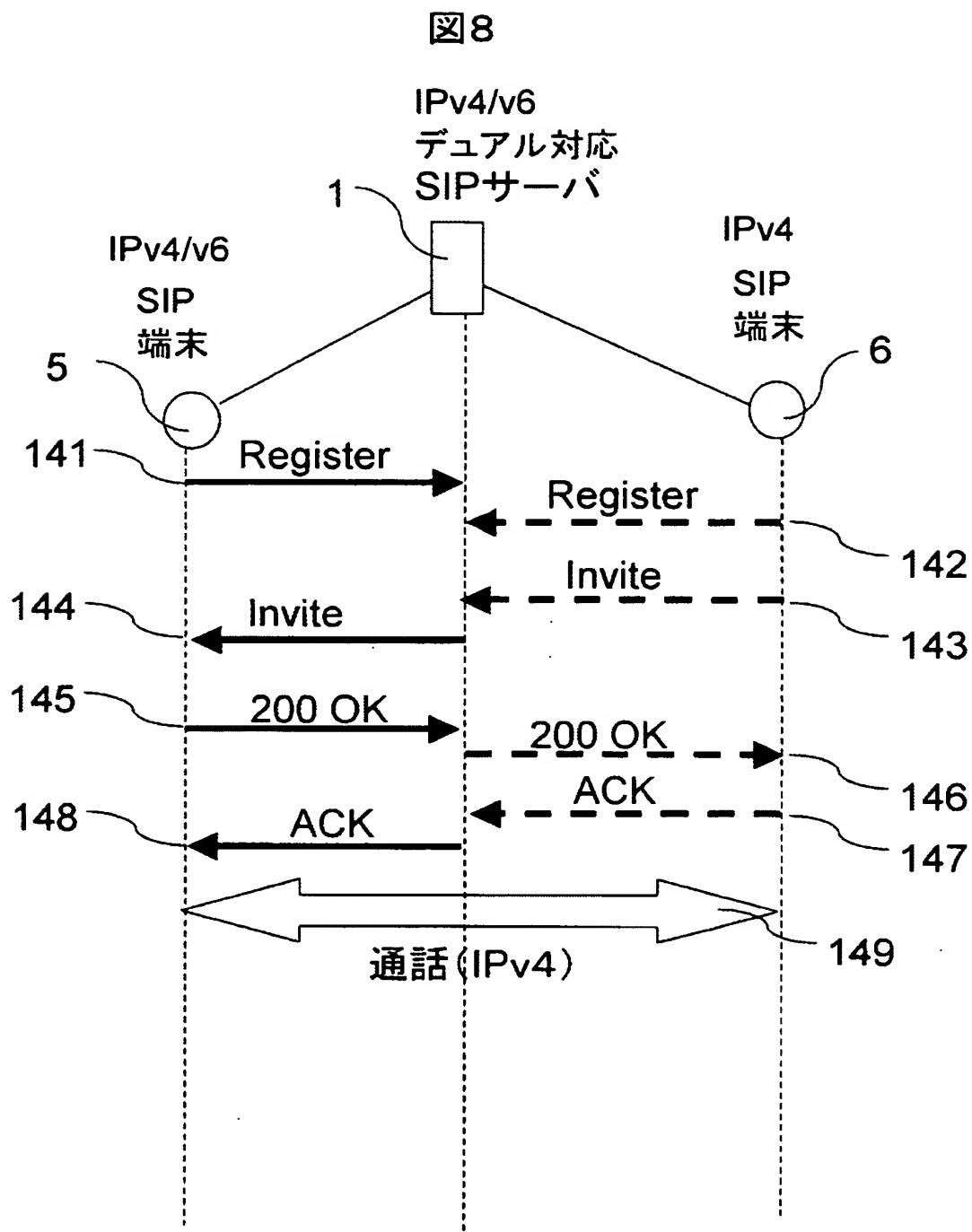




【図 7】

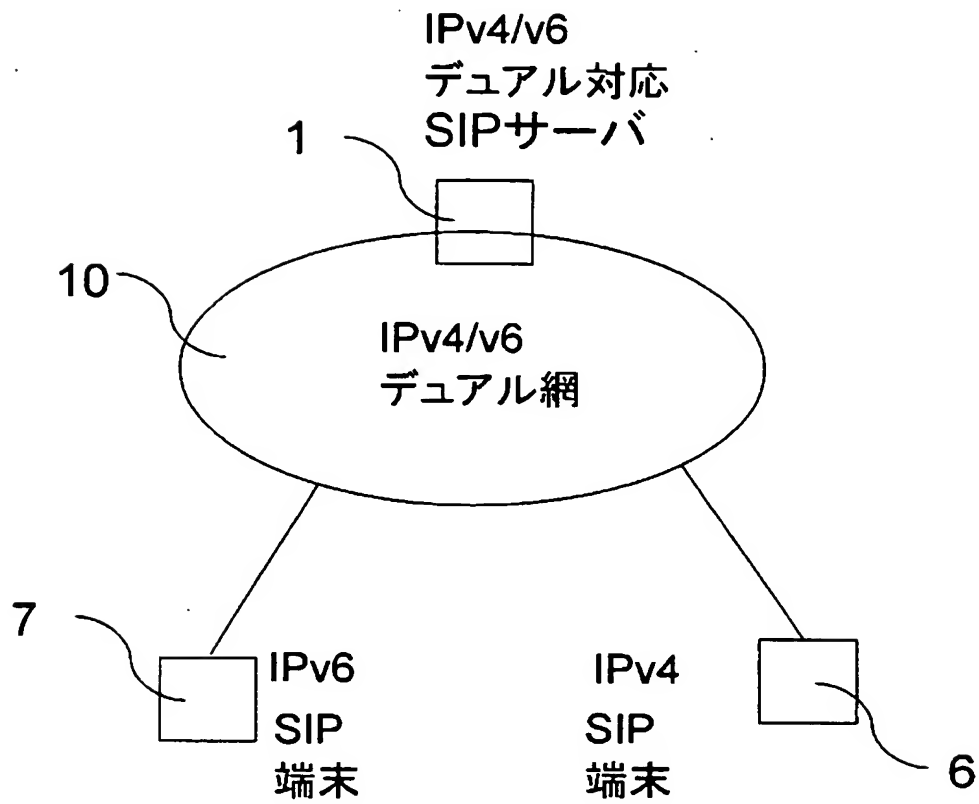


【図 8】

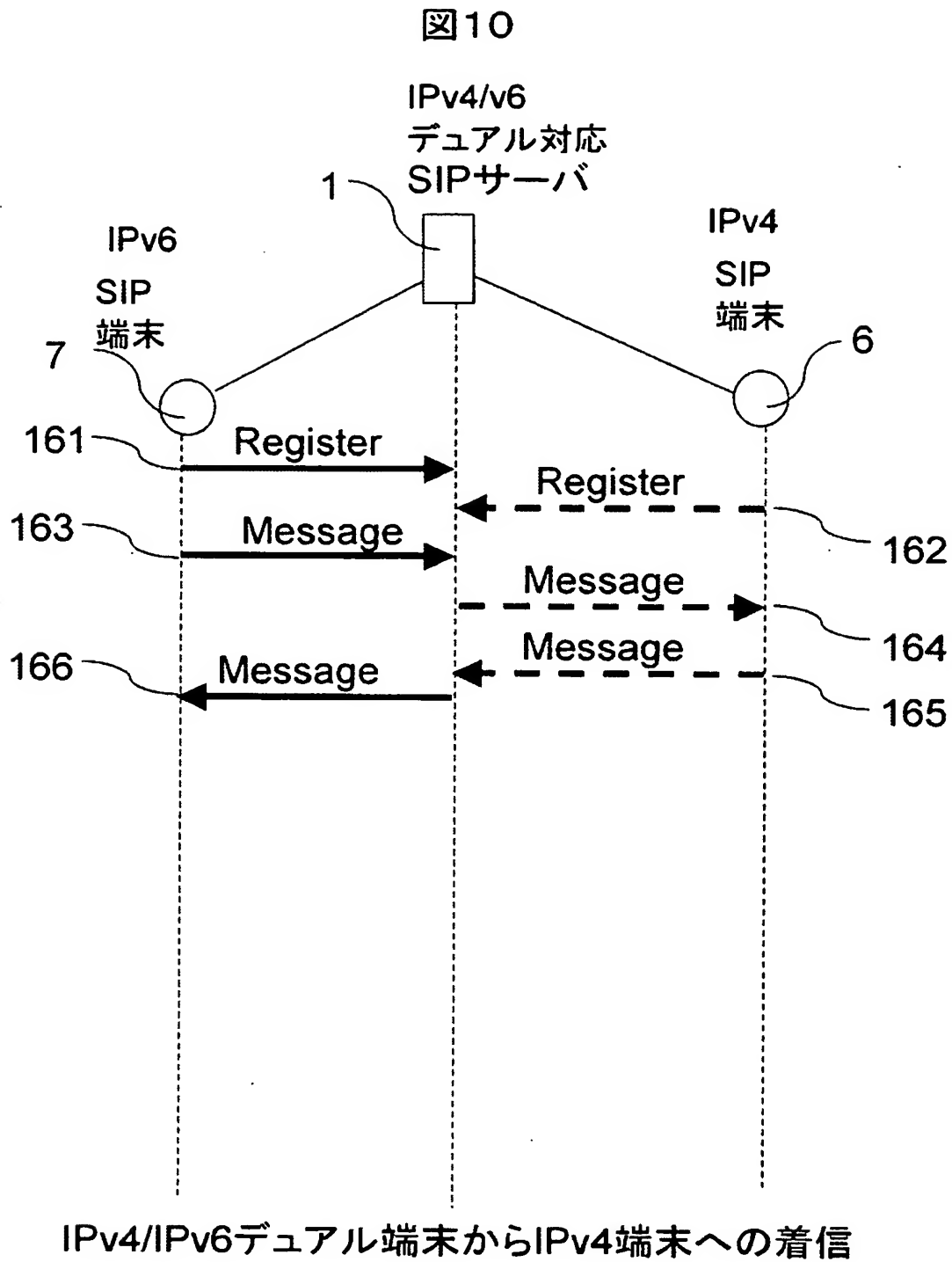


【図9】

図9

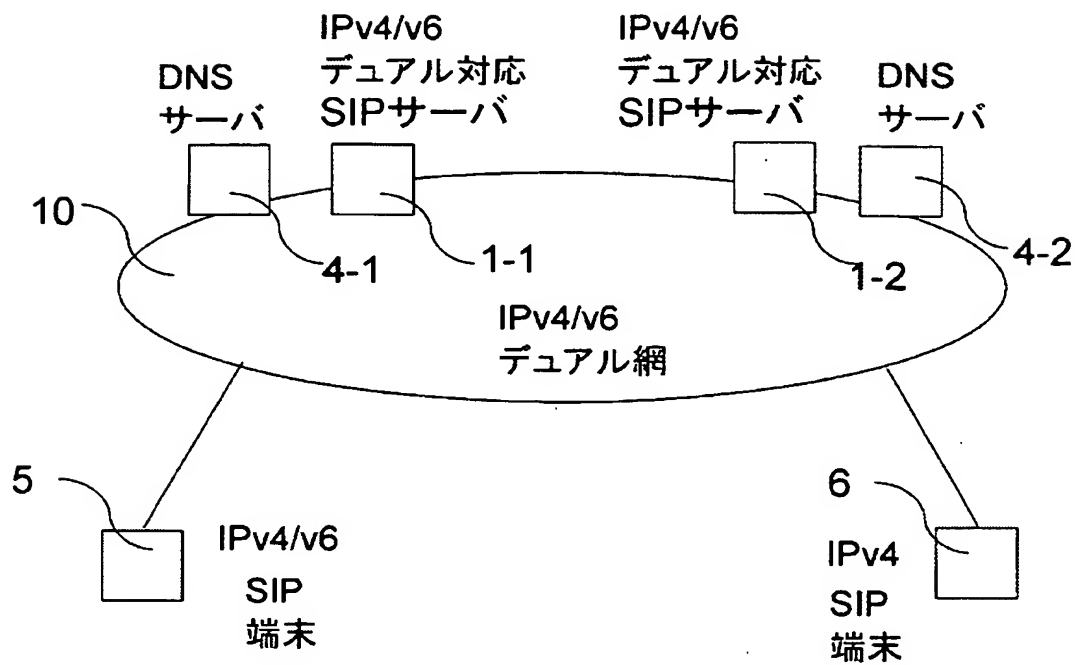


【図10】



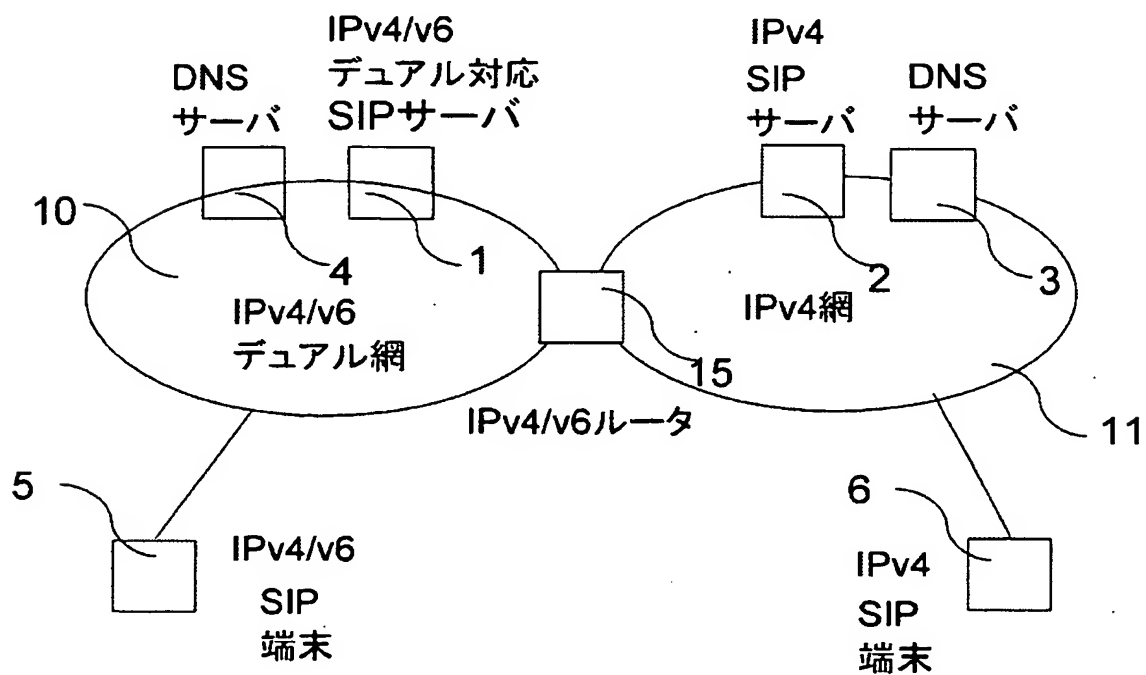
【図 11】

図11



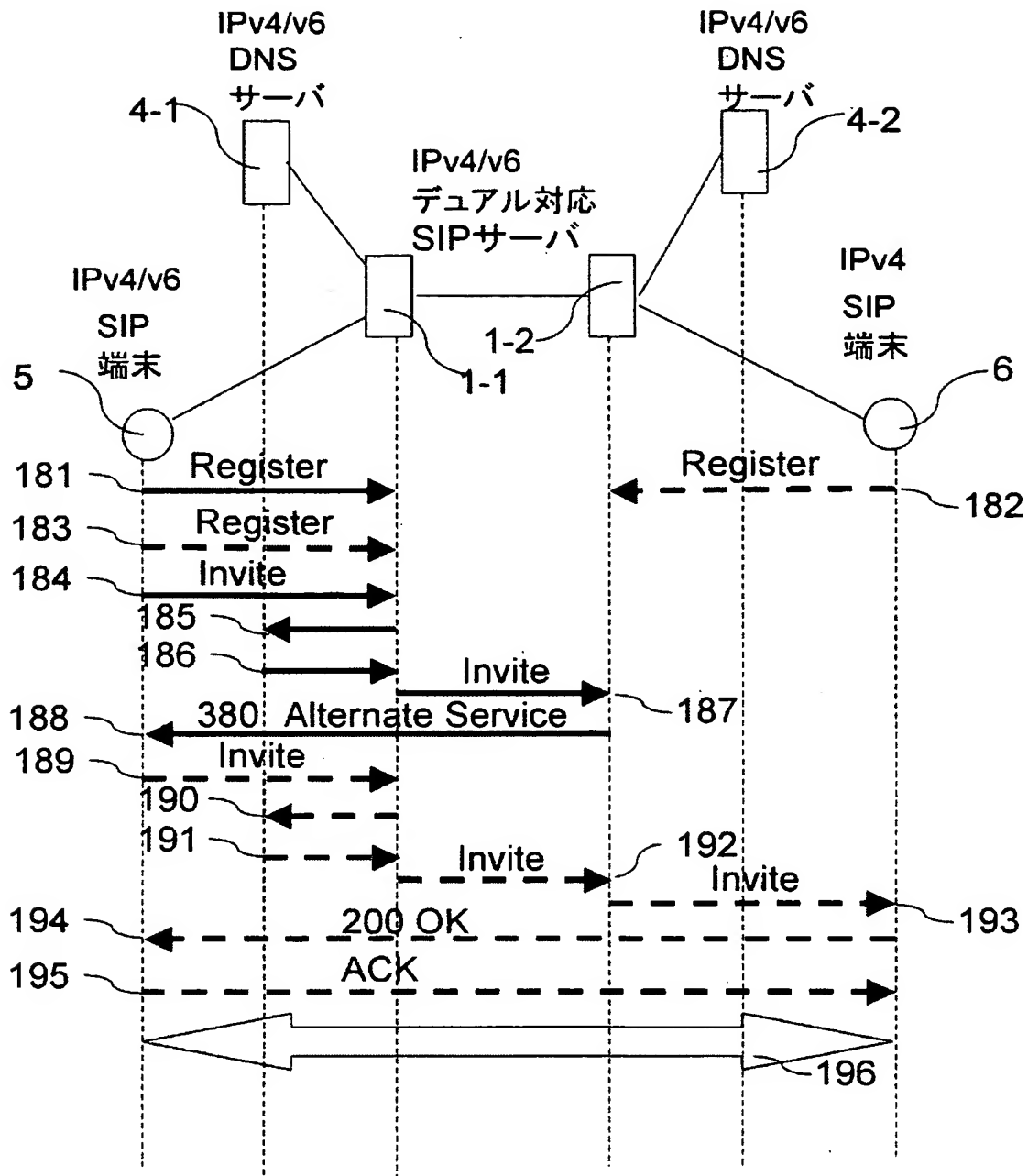
【図 12】

図12



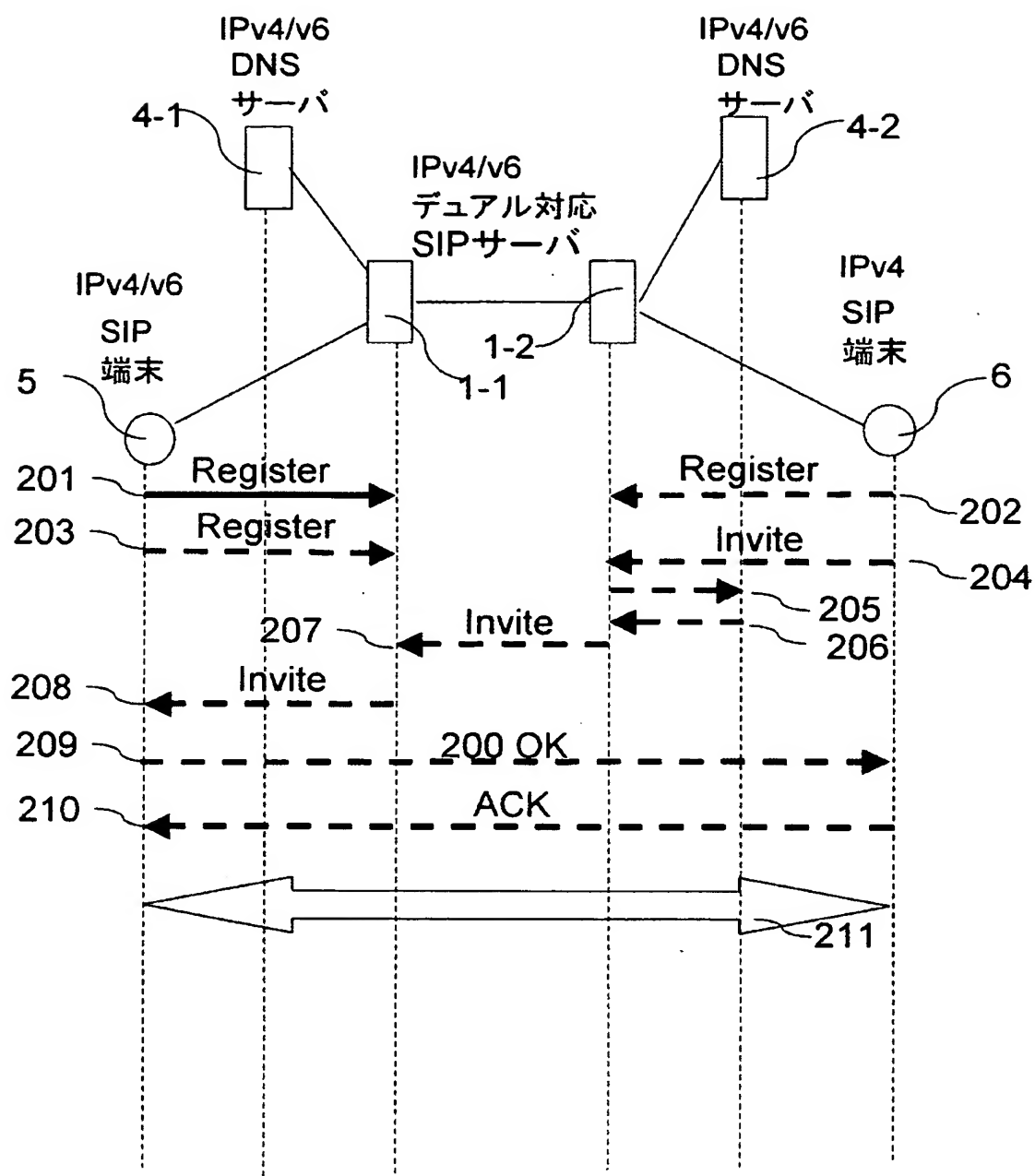
【図13】

図13



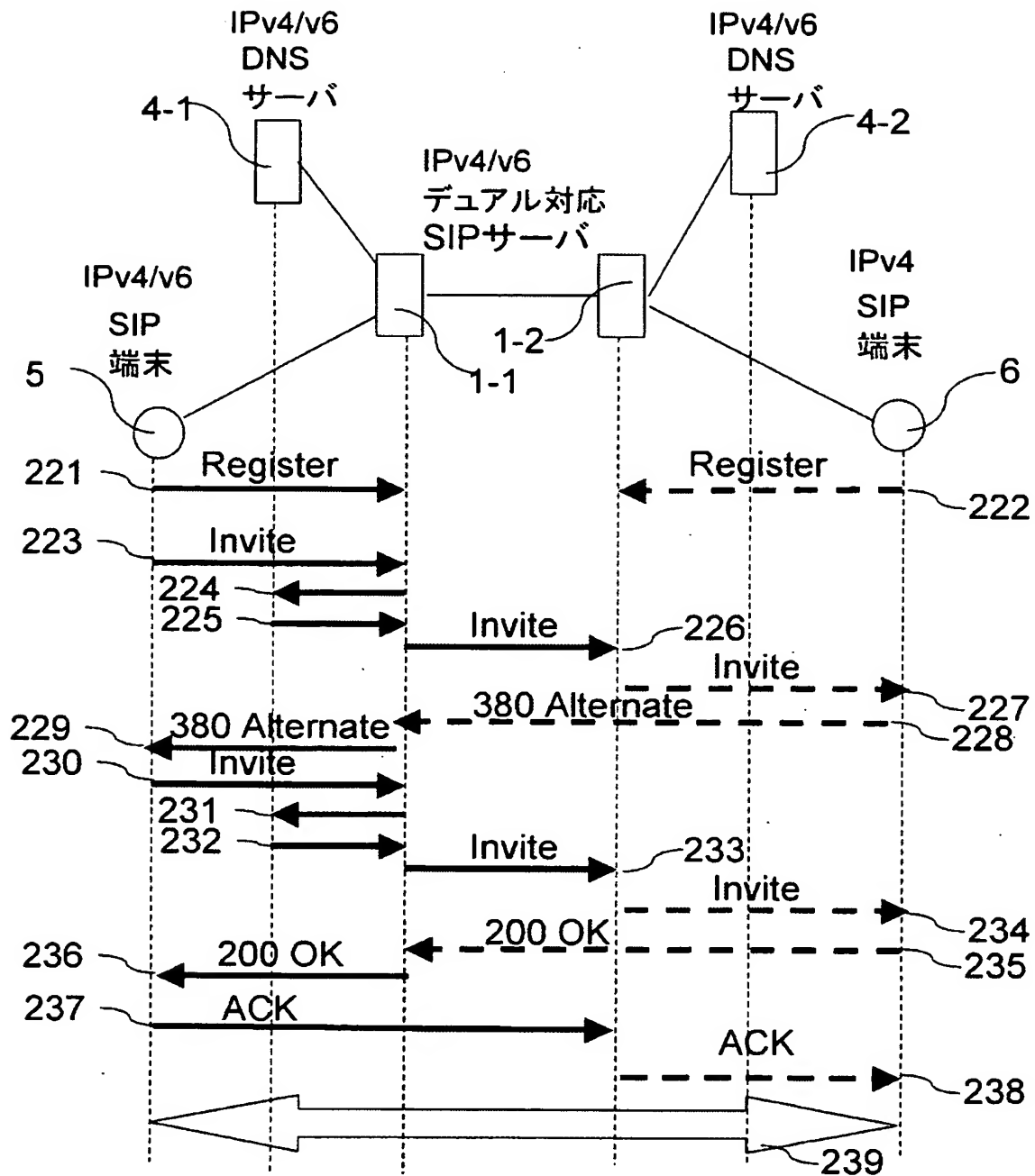
【図 14】

図 14



【図15】

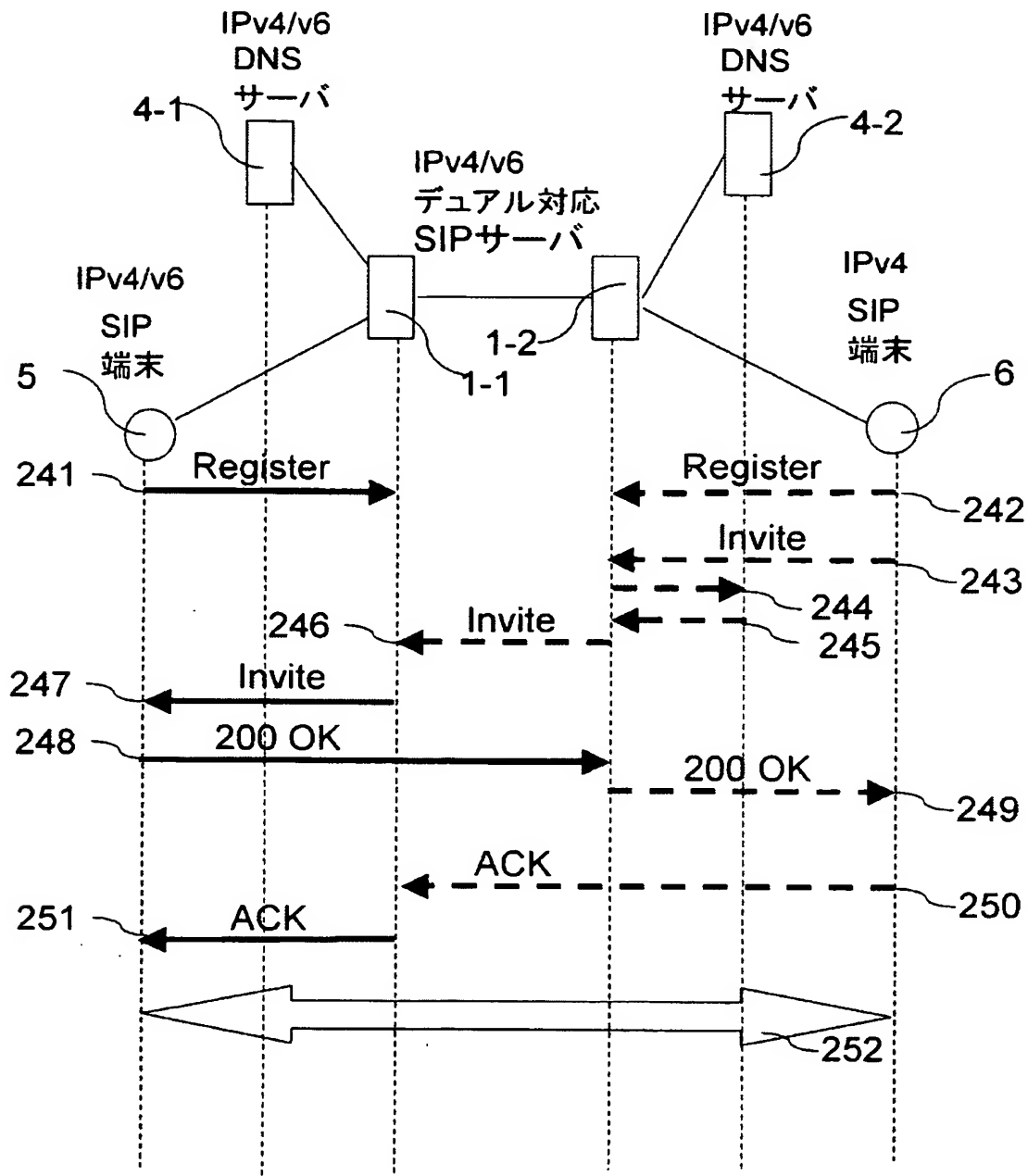
図15





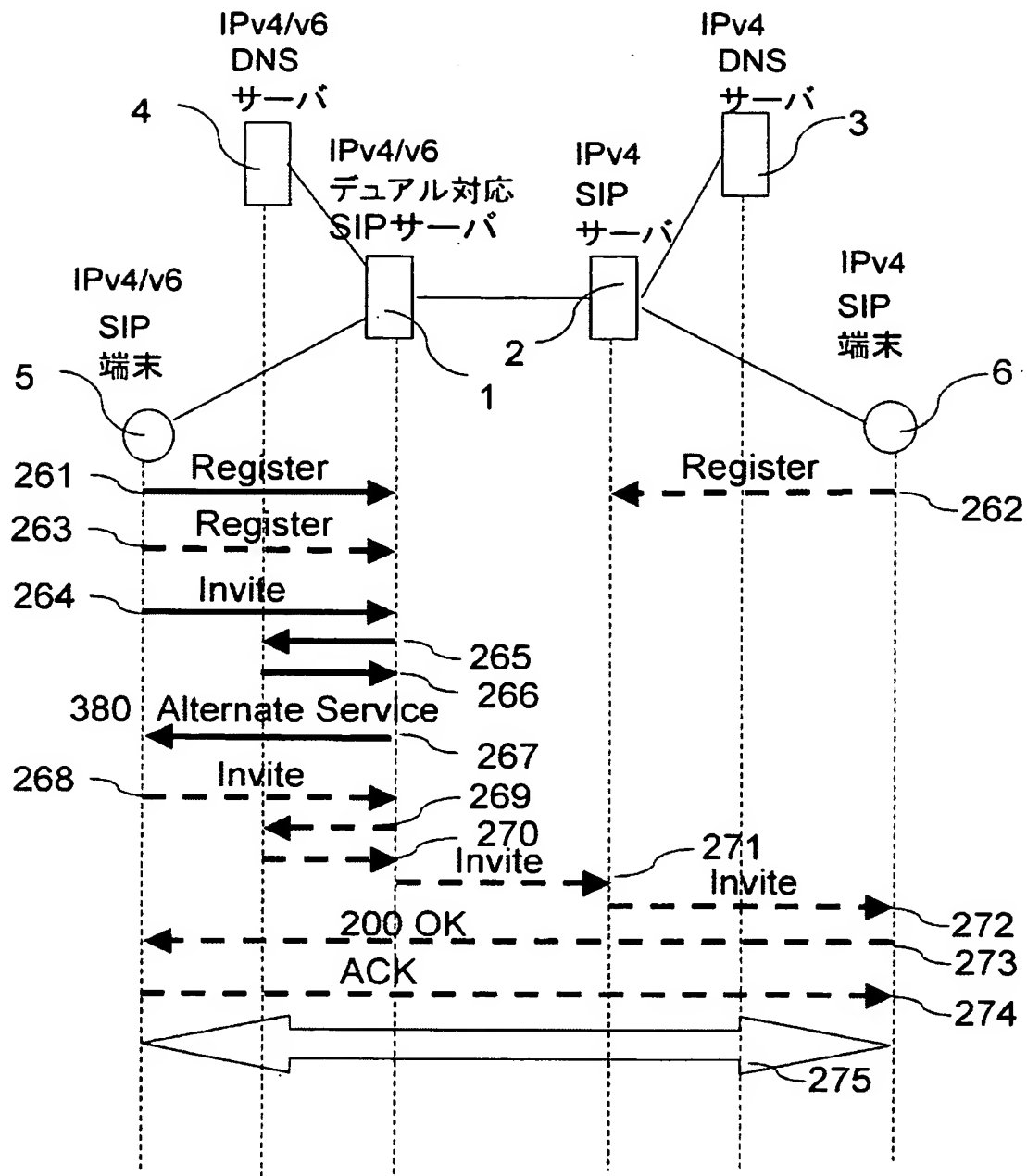
【図16】

図16



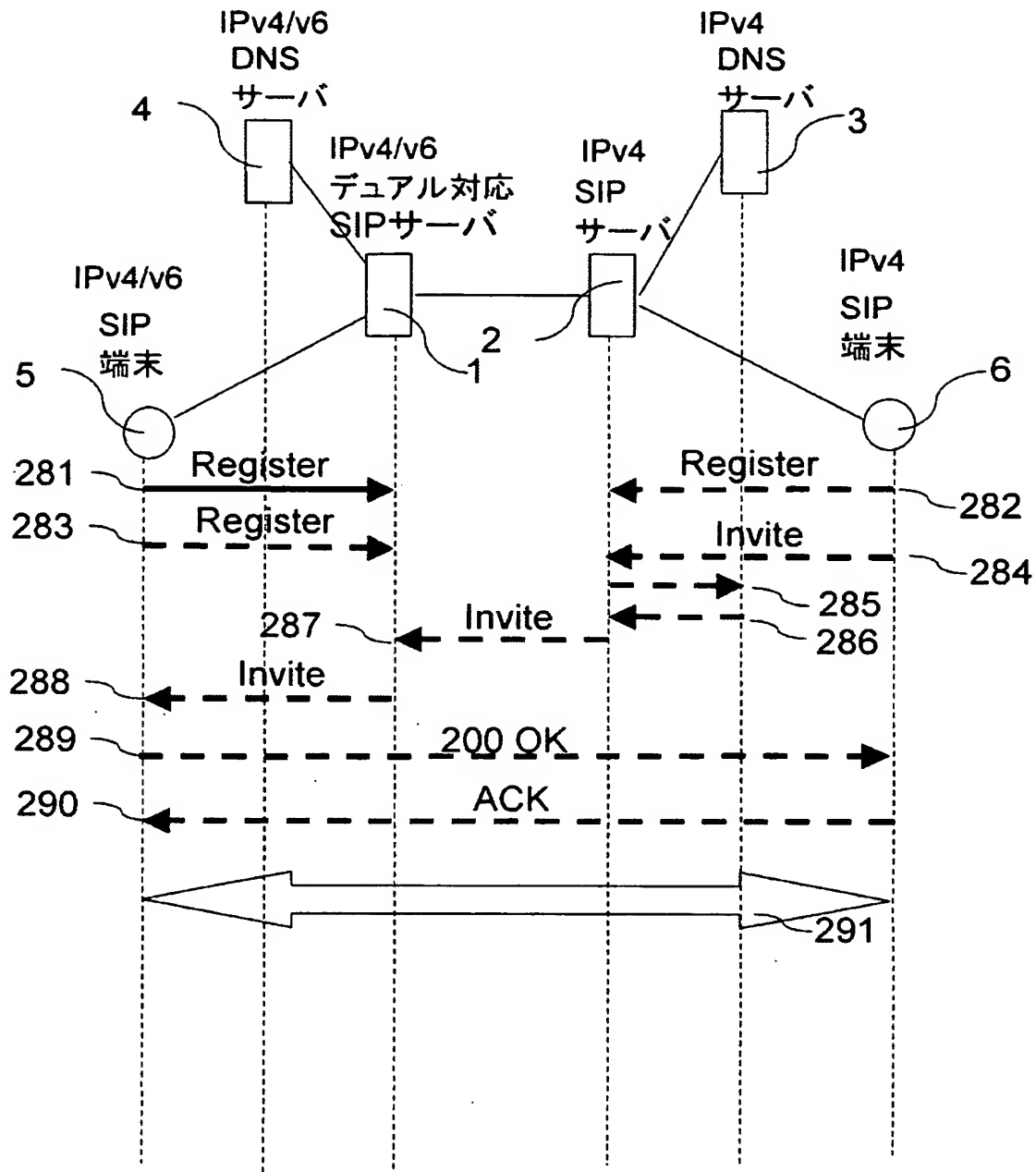
【図 17】

図 17



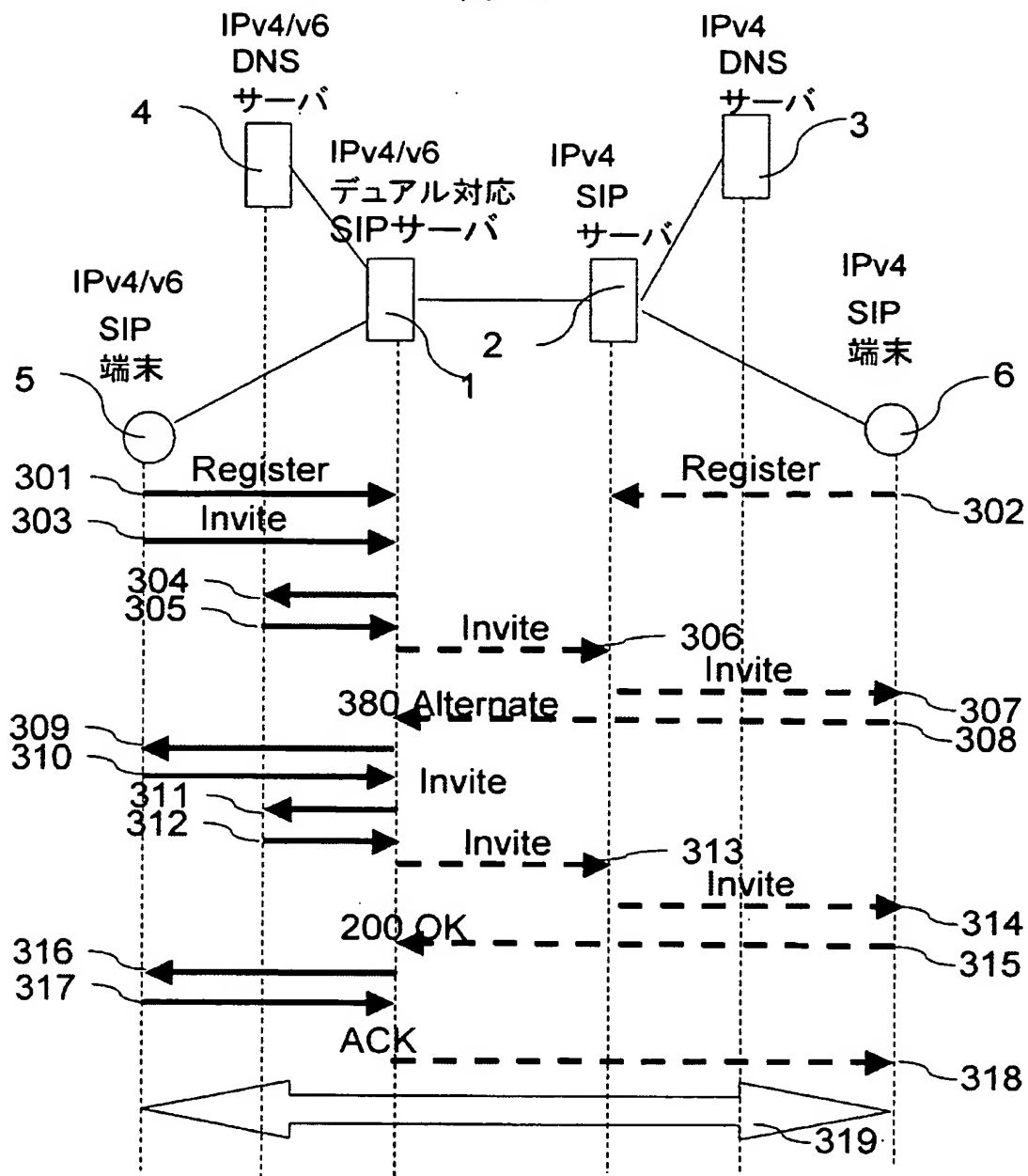
【図18】

図18



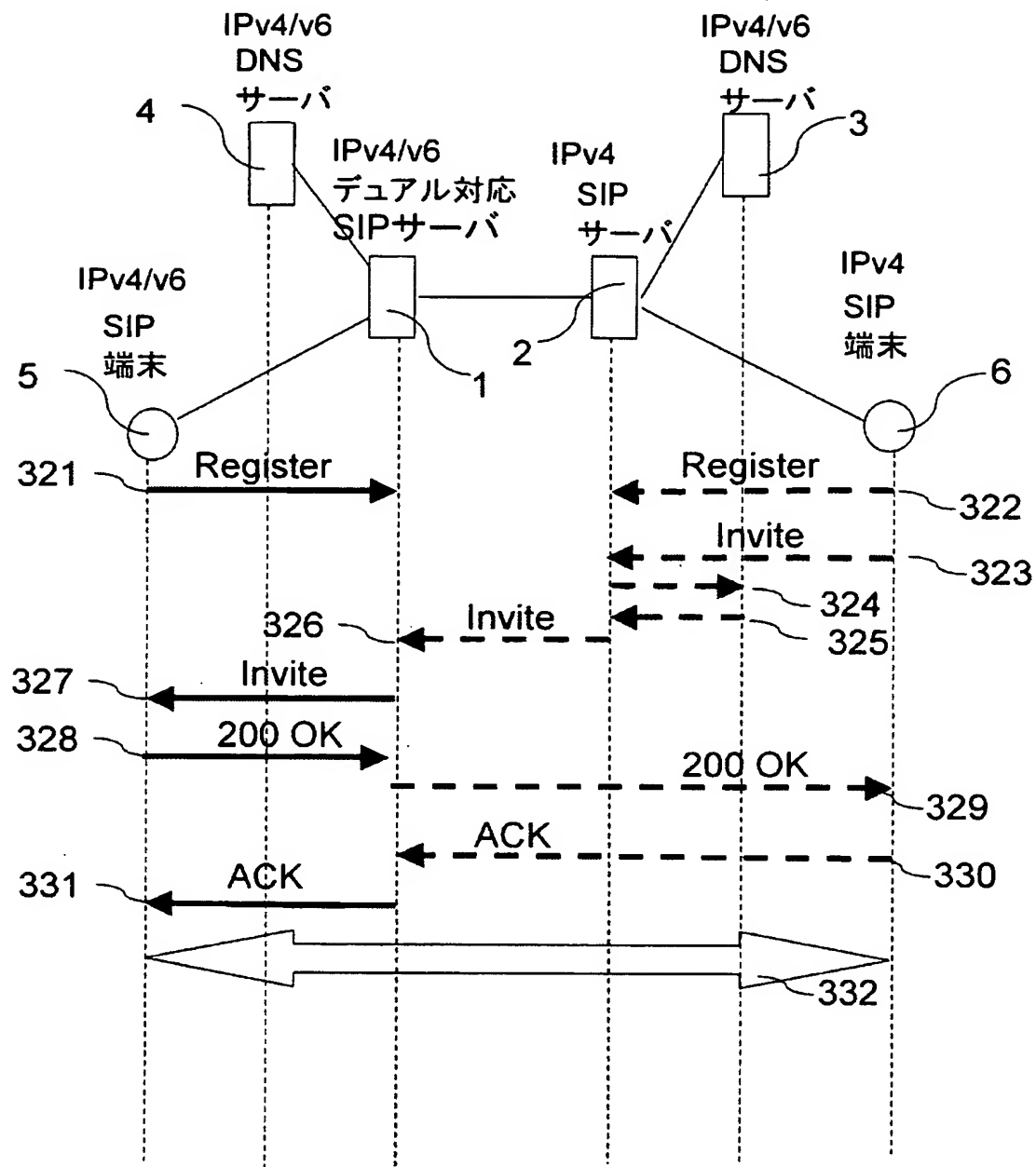
【図 19】

図 19



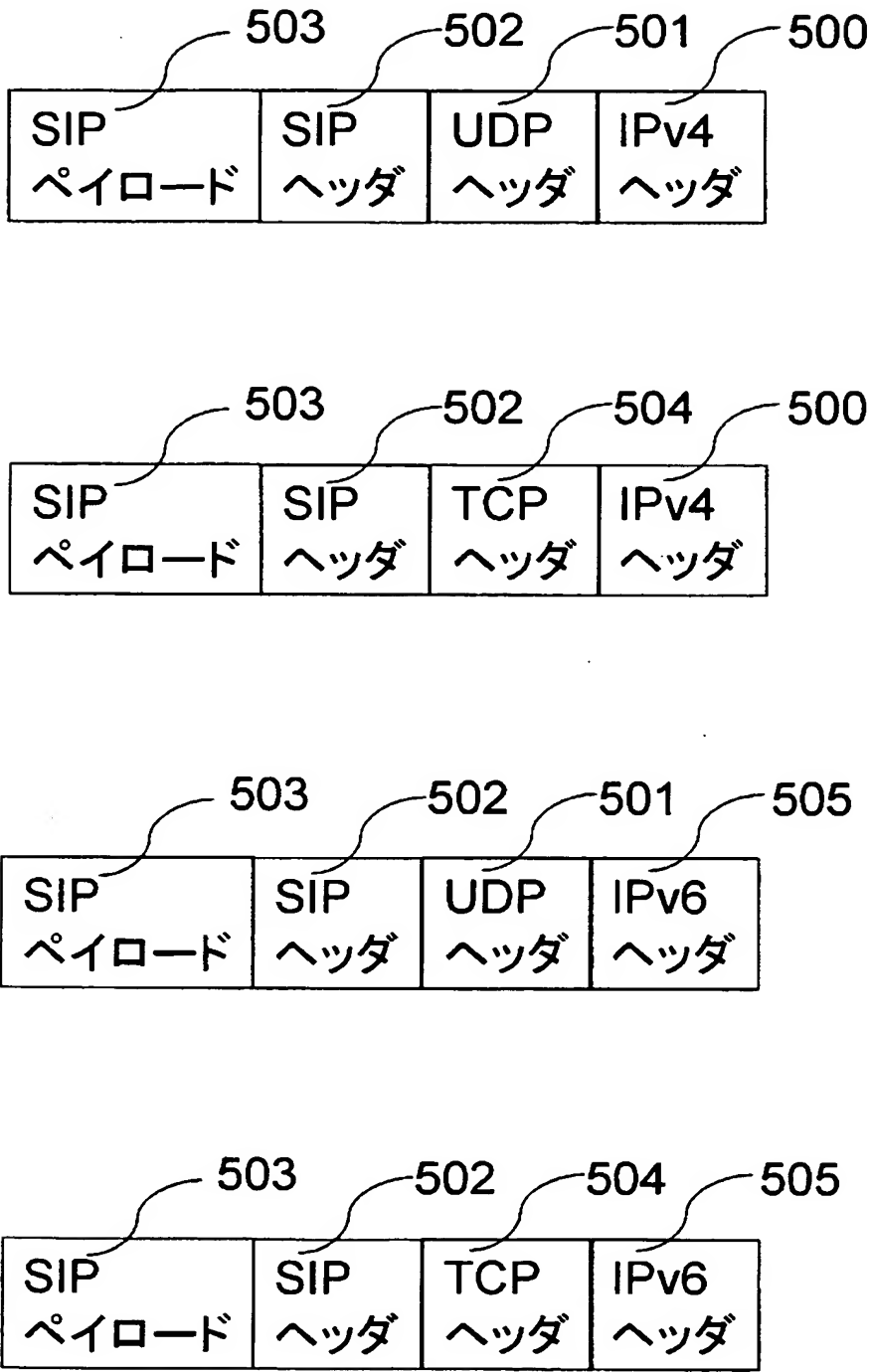
【図 20】

図20



【図 2 1】

図 21



【図 2 2】

## 図 22

INVITE sip:bob@biloxi.com SIP/2.0  
Via: SIP/2.0/UDP pc33.atlanta.com;branch=z9hG4bK776asdhds  
Max-Forwards: 70  
To: Bob <sip:bob@biloxi.com>  
From: Alice <sip:alice@atlanta.com>;tag=1928301774  
Call-ID: a84b4c76e66710@pc33.atlanta.com  
CSeq: 314159 INVITE  
Contact: <sip:alice@pc33.atlanta.com>  
Content-Type: application/sdp  
Content-Length: 142

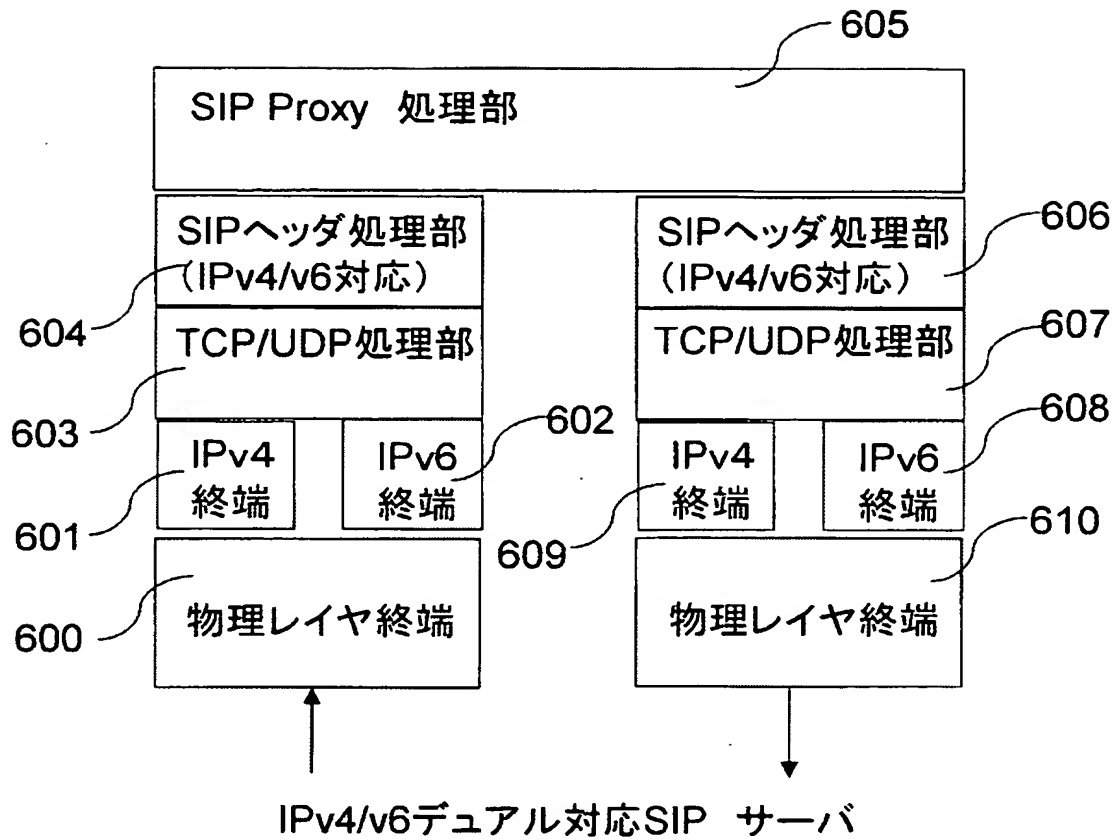
【図 2 3】

## 図 23

v=0  
o=mhandley 2890844526 2890842807 IN IP4 126.16.64.4  
s=SDP Seminar  
i=A Seminar on the session description protocol  
u=http://www.cs.ucl.ac.uk/staff/M.Handley/sdp.03.ps  
e=mjh@isi.edu (Mark Handley)  
c=IN IP4 224.2.17.12/127  
t=2873397496 2873404696  
a=recvonly  
m=audio 49170 RTP/AVP 0  
m=video 51372 RTP/AVP 31  
m=application 32416 udp wb  
a=orient:portrait

【図 24】

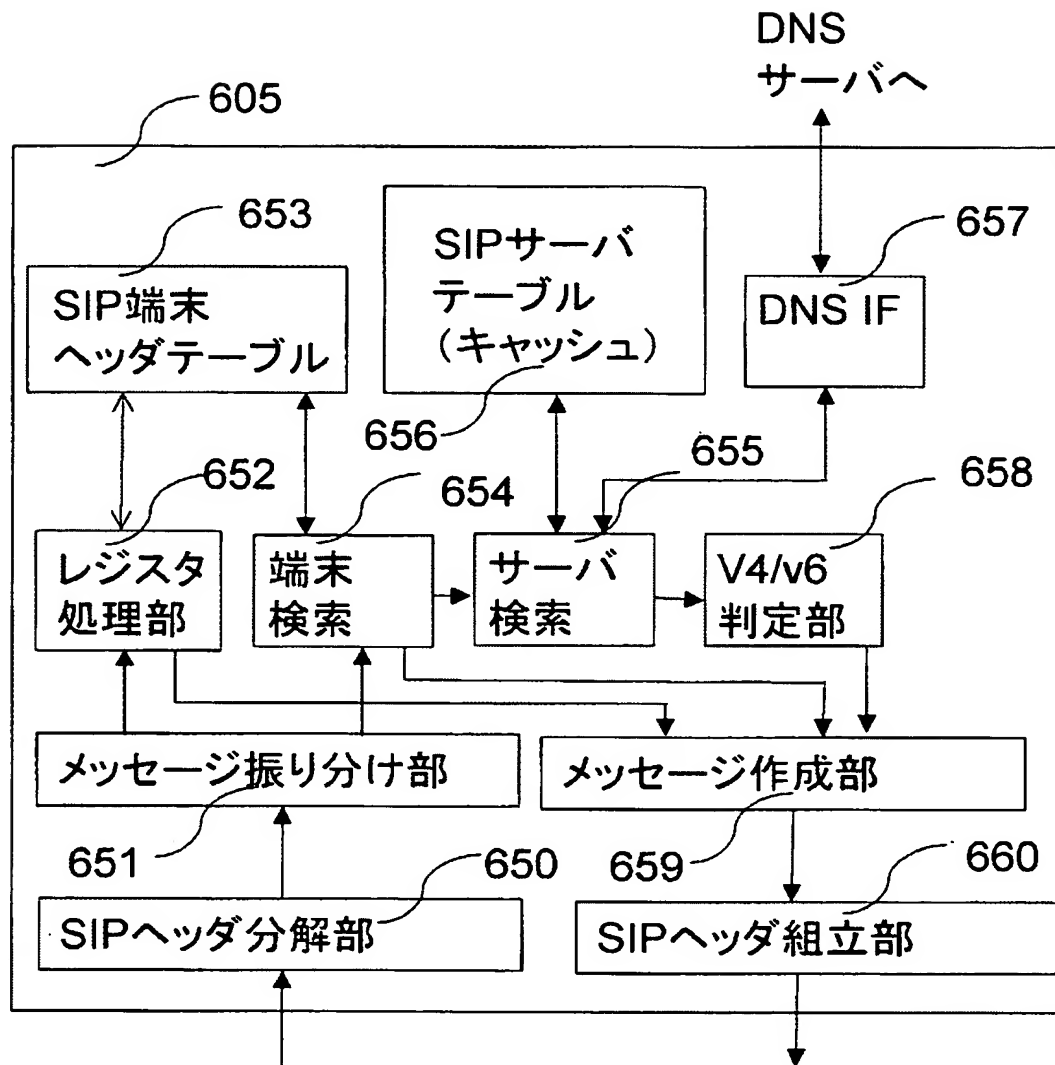
図24





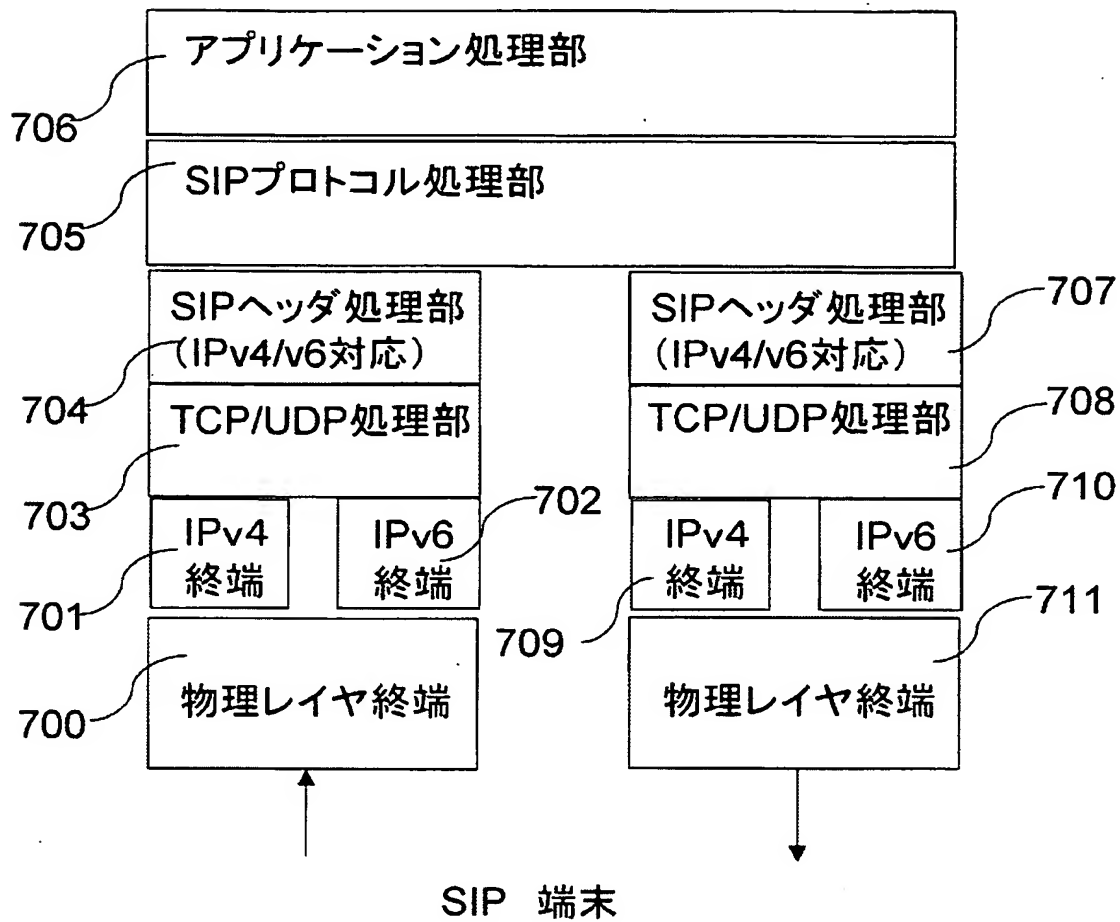
【図 25】

図25



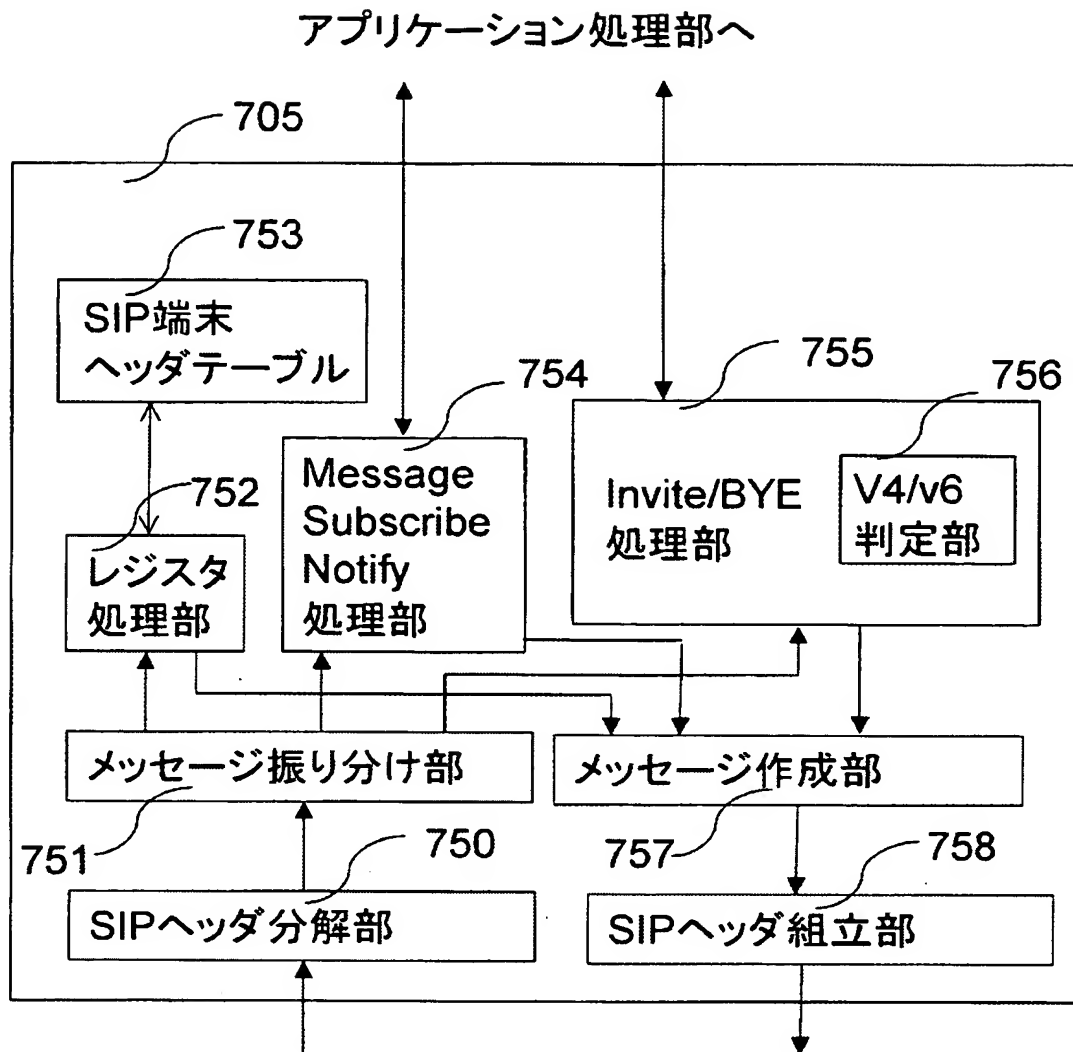
【図 26】

図26



【図 27】

図27



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 IPv4/v6デュアル対応情報通信端末とIPv4端末またはIPv6端末間でVoIP通信を可能とするSIPサーバを提供する。

【解決手段】 IPv4/v6の双方同時にレジスタが可能で、且つ双方の端末間において、通信可能であるプロトコルを識別し、端末に対して通知することの可能なSIPサーバを提供する。端末では通信可能なプロトコルを選択した通知を送受信可能で、且つ選択指示を受信した際にその指示に従い、通信を開始することを可能な機能を提供する。

【効果】 IPv4/v6デュアル対応情報通信端末とIPv4対応情報通信端末、IPv4/v6デュアル対応情報通信端末とIPv6対応情報通信端末での通信サービスを提供可能となる。

【選択図】 図 1

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-316186
受付番号	50301488913
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成15年 9月10日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】	平成15年 9月 9日
-------	-------------

特願 2003-316186

出願人履歴情報

識別番号

[000005108]

1. 変更年月日

1990年 8月31日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

氏 名

株式会社日立製作所